DTU Bibliotek

**Denne fil er downloadet fra**

# Danmarks Tekniske Kulturarv

*www.tekniskkulturarv.dk*

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

## Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på *www.tekniskkulturarv.dk/about*

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

*5754

4/15




5754

5754

CHARLES DARWIN

# ARTERNES OPRINDELSE

VED KVALITETSVALG ELLER VED DE HELDIGST STILLEDE FORMERS SEJR I KAMPEN FOR TILVÆRELSEN

EFTER ORIGINALENS FEMTE UDGAVE
OVERSAT AF J. P. JACOBSEN

*ANDEN UDGAVE*

REVIDERET AF STUD. MAG. FR. HEIDE

GYLDENDALSKE BOGHANDEL
NORDISK FORLAG

MDCCCCIX

KØBENHAVN — FORLAGSTRYKKERIET

# INDLEDNING

Da jeg var med hendes Majestæts Skib „Sporhunden" som Naturforsker, blev jeg i høj Grad slaaet af visse Omstændigheder ved Fordelingen af Sydamerikas organiske Væsener og af det Forhold, hvori de geologiske Lags uddøde Former stod til de nulevende. Disse Kendsgerninger syntes, som det vil ses i dette Værks sidste Kapitler, at kaste noget Lys over Arternes Oprindelse — dette Mysteriernes Mysterium, som en af vore største Filosoffer har kaldt det. Da jeg var kommen hjem, det var i 1837, faldt det mig ind, at der maaske kunde gøres noget ud af dette Spørgsmaal ved taalmodigt at samle og reflektere over alle de Kendsgerninger, som paa nogen Maade kunde staa i Forbindelse med det. Efter fem Aars Samlen gav jeg mig selv Lov til at tænke over Sagen og gjorde nogle smaa Optegnelser; disse udvidede jeg i 1844 til en Skitse, der meddelte de Slutninger, jeg den Gang var kommen til; fra den Tid og til den Dag i Dag har jeg bestandig beskæftiget mig med den samme Genstand. At jeg gaar ind paa disse personlige Detaljer, haaber jeg, man vil undskylde, da jeg giver dem for at vise, at jeg ikke har været hastig med at komme til en Afgørelse.

Mit Arbejde er nu næsten endt; men eftersom mit Helbred langtfra er stærkt, og det vil tage to, tre eller flere Aar at gøre Arbejdet fuldstændig færdigt, har jeg set mig nødt til at forelægge Offentligheden dette Abstraktum. Jeg føler mig saa meget mere foranlediget dertil, som Hr. Wallace, der for Øjeblikket studerer det malayiske Arkipelags Naturhistorie, er kommen til næsten nøjagtig de samme Hovedresultater angaaende Arternes Oprindelse som jeg. I 1858 sendte han mig en Afhandling om dette Emne med en Anmodning om, at den maatte blive sendt til Hr. Charles Lyell;

denne sendte Afhandlingen til det Linneiske Selskab, som offentliggjorde den i sit Tidsskrifts tredje Bind. Hr. C. Lyell og Dr. Hooker, der begge var bekendt med mit Arbejde — den sidstnævnte havde læst min Skitse fra 1844 — hædrede mig ved deres Raad om at offentliggøre, sammen med Hr. Wallace's udmærkede Afhandling, nogle kortfattede Uddrag efter mine Manuskripter.

Dette Abstraktum, som jeg nu forelægger Offentligheden, maa nødvendigvis være ufuldkomment. Jeg kan ikke her give Henvisninger og Citater til Støtte for mine forskellige Paastande, jeg maa stole paa, at Læseren har nogen Tillid til min Nøjagtighed. Uden Tvivl vil der være indløbet Fejltagelser, endskønt jeg haaber overalt at have været saa forsigtig kun at støtte mig til gode Autoriteter. Det jeg her kan give, bliver kun de almindelige Slutninger, jeg er kommen til, oplyste ved nogle faa, men som jeg haaber i de fleste Tilfælde tilstrækkelige Kendsgerninger. Ingen kan stærkere end jeg selv føle Nødvendigheden af senere detaljeret og med de nødvendige Henvisninger at gøre Rede for alle de Kendsgerninger, der danner Grundlaget for mine Slutninger, og jeg haaber i et kommende Værk at gøre dette*); thi jeg ved kun alt for vel, at der næppe er et eneste af de her omhandlede Punkter, mod hvilket man ikke kunde anføre Kendsgerninger, der tilsyneladende vilde føre til Slutninger, som er dem stik modsatte, til hvilke jeg er kommen. Et smukt Resultat kan kun naas ved at samle og veje alle de Kendsgerninger og Bevisgrunde, der kan tale for eller imod hvert enkelt Spørgsmaal; men dette er her umuligt.

Jeg beklager meget, at Mangel paa Plads berøver mig den Tilfredsstillelse at bevidne min Erkendtlighed for den rige Hjælp, der er bleven mig til Del fra saa overordentlig mange Naturforskere, selv fra nogle, som er mig personlig ubekendte. Jeg kan imidlertid ikke lade denne Lejlighed gaa hen uden at bevidne Dr. Hooker min inderligste Taknemmelighed, fordi han i de sidste femten Aar har hjulpet mig paa enhver mulig Maade af sit store Fond af Kundskaber og med sin skarpe Dømmekraft.

Hvad nu Arternes Oprindelse angaar, saa er det let forstaaeligt, at en Naturforsker, naar han lagde Mærke til de organiske Væseners

*) Dette er gjort i: „Husdyrenes og de dyrkede Planters Varieren." (The variation of animals and plants under domestication. 1868).

O. A.

indbyrdes Slægtskab, deres Fostertilstande, deres geografiske Udbredelse, deres Rækkefølge i de geologiske Lag og andre saadanne Kendsgerninger, kunde komme til den Slutning, at Arterne ikke er skabt uafhængigt af hverandre, men at den ene Art nedstammer fra den anden, ligesom en Varietet nedstammer fra en Art. En saadan Slutning vilde ikke desto mindre, selv om den var vel begrundet, være utilfredsstillende, indtil det kunde vises, hvorledes de utallige Arter, der opfylder Jorden, er bleven modificerede, saaledes at de opnaaede den Fuldkommenhed i Bygning og den Afpassethed efter Forholdene, som vi med Rette beundrer. Naturforskerne taler altid om ydre Betingelser, om Klima, Næring o. s. v., som de eneste tænkelige Aarsager til Varieringer. I en vis indskrænket Forstand kan dette, som vi senere skal se, være rigtigt; men det er urimeligt at ville gøre f. Eks. Spættens Bygning, hvor alt, Fødder, Hale, Næb og Tunge er saa vidunderlig vel skikket til at fange Insekterne under Træets Bark, at ville gøre alt dette til et Resultat af rent ydre Betingelser. Og nu Misteltenen, som suger sin Næring af visse bestemte Træer, som fordrer visse Fugles Mellemkomst for at faa sine Frø spredt, og som endelig, da dens Blomster er særkønnede, absolut maa have visse Insekter til at bringe Støvkornene fra den ene Blomst til den anden, — vilde det ikke være urimeligt at forklare denne Snylteplantes Bygning og dens Forhold til de nævnte organiske Væsener som Virkninger af ydre Betingelser, af Vane eller af Plantens egen Villen?

Det er derfor af største Vigtighed at faa en klar Forestilling om de Maader, hvorpaa Organismerne modificeres og deres Levevis lempes efter Forholdene. Da jeg begyndte mine Iagttagelser, forekom det mig sandsynligt, at et omhyggeligt Studium af Husdyrene og de dyrkede Planter var det, der nærmest vilde hidføre en Løsning af denne dunkle Opgave. Jeg blev heller ikke skuffet; i dette og alle andre vanskelige Tilfælde har jeg fundet, at vort Kendskab til Husdyr og dyrkede Planter, hvor ringe det end er, dog altid er den bedste og sikreste Ledetraad. Saa endskønt den Art af Studier i Almindelighed er bleven meget forsømt af Naturforskerne, vover jeg dog at vedkende mig det som min Overbevisning, at man ikke noksom kan lægge Vægt herpaa.

Det er ifølge denne min Anskuelse, at jeg helliger dette Værks første Kapitel til Husdyrene og de dyrkede Planter. Vi skal da se,

at der i det mindste er Mulighed for en Mængde arvelige Varieringer, og hvad der er lige saa vigtigt eller endnu vigtigere, vi skal se, hvor stor Magt Mennesket ved sin Udvælgelse har til ligesom at ophobe de paa hinanden følgende Smaavarieringer. Jeg vil derpaa gaa over til Arternes Foranderlighed i Naturtilstanden; men uheldigvis bliver jeg nødt til at behandle dette Punkt alt for kort, da det kun kan behandles fyldestgørende ved at give hele lange Lister af Eksempler; alligevel skal vi faa Lejlighed til at se, hvilke de Omstændigheder er, der mest begunstiger Varieringen. Det følgende Kapitel vil omhandle den Kamp for Tilværelsen, som raser mellem alle Jordens organiske Væsener, og som er en nødvendig Følge af det store Forhold, hvorefter Tilvæksten foregaar. Dette er Malthus's Lære*) anvendt paa hele Dyre- og Planteriget. Da der fødes mange flere Individer, end Livet kan rumme, og da der følgelig hersker en stadig Kamp for Tilværelsen, er det klart, at et Væsen, som afviger fra Arten paa en gunstig Maade, selv om det end er nok saa ubetydeligt, vil have størst Udsigt til at klare sig under Livets sammensatte og ofte vekslende Vilkaar, og bliver saaledes udvalgt af Naturen selv. Ifølge Arvelighedens stærke Lov vil en saadan udvalgt Varietet være tilbøjelig til at overføre sin nye, ændrede Form paa Afkommet.

I det fjerde Kapitel vil dette Naturvalgets Væsen blive omhandlet nogenlunde udførligt, og vi skal da tillige se, hvorledes dette Valg næsten uundgaaeligt maa foraarsage de mindre forbedrede Formers Uddøen og føre til, hvad jeg har kaldt Karakterdivergens. Det næste Kapitel vil omhandle Varieringens indviklede og lidet kendte Love. I de fire følgende Kapitler omtales de største og mest iøjnefaldende Indvendinger mod Teorien; nemlig: for det første, hvordan en simpel Organisme eller et usammensat Organ kan blive forbedret og fuldkommengjort til en højt udviklet Organisme eller et meget sammensat Organ; for det andet, Instinktet eller Dyrenes sjælelige Evner; for det tredie, Hybriditet eller Arternes Goldhed og Varieteternes Frugtbarhed i Krydsningstilfælde, og endelig for det fjerde, Ufuldstændigheden af vor geologiske Viden. I det næste

*) Malthus (født 1766) opstillede i sit Værk: „essay on the principle of population" 1798 den Sætning, at Folkemængden stiger i geometrisk Progression (f. Eks. 7, 14, 28, 56, 112 ...), medens Levnedsmidlerne kun stiger i aritmetisk (f. Eks. 7, 9, 11, 13, 15 ...). O. A.

Kapitel skal vi betragte, hvorledes de geologiske Lags Organismer følger paa hverandre i Tid; i det ellevte og tolvte Kapitel, Organismernes geografiske Udbredelse gennem Rummet; i det trettende, deres Klassifikation eller indbyrdes Slægtskab baade som udvoksne og som Fostre. Sidste Kapitel bliver en kort Rekapitulation af hele Værket i Forbindelse med nogle faa Slutningsbemærkninger.

Man vilde ikke forbavses over, at der endnu er saa meget uforklaret angaaende Arternes og Afarternes Oprindelse, naar man tog tilbørligt Hensyn til, i hvor høj Grad vi er uvidende om de Væseners indbyrdes Forhold, der lever rundt omkring os. Hvem kan sige os, hvorfor en Art er vidt udbredt i utallige Eksemplarer, medens en nærstaaende Art kun forekommer sjældent indenfor meget snævre Grænser? Og dog er disse Forhold af den højeste Vigtighed, thi de bestemmer enhver Organismes Stilling i Nutiden og dens Omændring og Held i Fremtiden. Endnu mindre ved vi om Forholdet mellem de Organismer, der har befolket Jorden under de mange forbigangne geologiske Perioder. Om endskønt meget er dunkelt og længe vil forblive dunkelt, har jeg dog, efter at have studeret saa forsigtigt og sluttet saa upartisk, som det har været mig muligt, ingen Tvivl om, at den Synsmaade, de fleste Naturforskere har og som jeg selv tidligere havde — den nemlig, at hver Art er Resultatet af en særlig Skabelsesakt — er falsk. Jeg er aldeles overbevist om, at Arterne ikke er uforanderlige, men at de, der hører til, hvad man kalder samme Slægt, er Efterkommere i lige Linie af en anden og i Almindelighed uddød Art, ganske som de almindeligt anerkendte Varieteter af en Art er denne Arts Efterkommere. Endvidere er jeg overbevist om, at Naturens Vælgen har været det væsentligste, men ikke eneste Middel til Omændringerne.

# FØRSTE KAPITEL

## Husdyrs og dyrkede Planters Varieren.

Varieringens Aarsager — Sædvanens Virkninger — Varieringernes indbyrdes Forhold — Arvelighed — de forædlede Varieteters Særkende — Vanskeligheden ved at skelne mellem Varietet og Art — de forædlede Varieteters Nedstamning fra en eller flere Arter — Husdueracerne, deres Forskelligartethed og Oprindelse — Principer for Racevalget, fulgt fra gammel Tid, deres Virkninger — planmæssigt og ubevidst Racevalg — Manglen paa Kendskab til vore forædlede Racers Oprindelse — Omstændigheder, der begunstiger Menneskets Racevalg.

---

### Varieringens Aarsager.

Naar man blandt de Dyr og Planter, der længe har været Genstand for Menneskets Omsorg, sammenligner Individer af samme Varietet eller Undervarietet, bliver man straks slaaet af den Omstændighed, at de er langt forskelligere indbyrdes, end Individer af Arter eller Varieteter i den fri Natur er det. Tager vi nu i Betænkning, hvor forskelligartede de Dyr og Planter er, som Mennesket har taget i sin Tjeneste, at de har varieret til alle Tider under alle Klimater og alskens Behandling, nødes vi til den Slutning, at dette kommer af, at disse Dyr og Planter er bleven opelskede under Livsbetingelser, der ikke er ganske de samme og ikke saa ensartede som de, hvorunder deres Stamarter har levet i den fri Natur. Der er saaledes, forekommer det mig, nogen Sandsynlighed for, at Andrew Knight har Ret, naar han mener, at denne Varieren for en Del staar i Forbindelse med Overmaal af Næring. Det synes indlysende, at organiske Væsener maa udsættes gennem flere Generationer for nye Livsbetingelser, førend der kan naas nogen mærkelig Varieren, og at de, naar de en Gang er begyndt at variere, i Almindelighed vil blive ved at variere gennem mange Generationer. Man har ialtfald ingen Underretning om, at en varierende

Organisme er holdt op med at variere under Dyrkningen. Vore ældste dyrkede Planter giver saaledes, som f. Eks. Hveden, endnu nye Varieteter, og vore ældste Husdyr er endnu i Stand til hurtigt at forbedre eller forandre sig.

Saavidt jeg, efter længe at have givet mig af med det foreliggende Spørgsmaal, kan se, synes Livsbetingelserne at virke paa to Maader — direkte paa hele Organismen eller paa en bestemt Del og indirekte ved Paavirkning af det reproduktive System. Med Hensyn til den direkte Paavirken maa vi erindre, at vi, hvad Professor Weismann nylig har hævdet, og hvad jeg lejlighedsvis har vist i mit Værk: „Husdyrenes og de dyrkede Planters Varieren", altid har med to Faktorer at gøre, nemlig: Organismens Natur og Betingelsernes Natur. Den første synes at være langt den vigtigste; thi det hænder, at næsten ensartede Varieringer opstaar under, saa vidt man kan skønne, ulige Betingelser, medens uensartede Varieringer opstaar under, som det synes, næsten lige Betingelser. Virkningerne paa Afkommet er enten bestemte eller ubestemte. Man kan anse dem for bestemte, naar hele eller næsten hele Afkommet af Individer, der har været udsatte for de visse givne Betingelser gennem flere Generationer, er bleven modificeret paa samme Maade. Det er overordentlig vanskeligt at komme til nogen Afgørelse om, hvilke Forandringer der er bleven saaledes foranledigede. Om mange smaa Forandringer kan der imidlertid næppe herske nogen Tvivl — saaledes er Størrelsen bleven afgjort af Næringsmængden, Farven af Næringens Beskaffenhed, Hudens og Haarbeklædningens Tykkelse af Klimaet o. s.v. Enhver af de utallige Variationer, vi ser i vort Fjerkræs Fjerbeklædning, maa have haft sin Aarsag; og dersom den samme Aarsag kom til at virke gennem en lang Række af Generationer paa mange Individer — for hvilke for øvrigt ogsaa alt andet var lige — vilde de sandsynligvis alle blive modificerede paa samme Maade. Hvilke forunderlige Modifikationer Planterne kan undergaa ved en Forandring i deres Safts kemiske Natur, ser vi af de mærkværdige, sammensatte Udvækster, der altid fremkommer, naar Galhvepsen har indført sin forsvindende lille Giftdraabe i Bladkødet.

Ubestemt Varieren er langt almindeligere Resultatet af forandrede Betingelser, end bestemt Varieren er det, og har sandsynligvis spillet en langt vigtigere Rolle end denne i Dannelsen af vore

Plante- og Husdyrracer. Ubestemt Varieren ser vi i de utallige smaa Egenheder, der adskiller Individerne af samme Art, og som ikke kan siges at være nedarvede fra Forældre og lige saa lidt fra endnu fjernere Forfædre. Selv stærkt udprægede Forskelligheder forekommer lejlighedsvis blandt Unger af samme Kuld og Kimplanter af Frø fra samme Frøhus. Med lange Mellemrum opstaar der mellem Millioner af Individer, opvoksede i samme Land og nærede af næsten samme Føde, Eksemplarer med saa afgjort udprægede Afvigelser i deres Bygningsmaade, at de fortjener Navn af Monstrositeter, men Monstrositet kan ikke ved nogen skarp Grænse skilles fra den svagere Varieren. Alle saadanne Forandringer i Bygningsmaade, som viser sig, hvor mange Individer lever sammen, maa, enten de saa er store eller smaa, betragtes som ubestemte Indvirkninger af Livsbetingelserne paa hver enkelt Organisme, omtrent som en Forkølelse virker forskelligt paa forskellige Mennesker, ganske efter som deres Konstitution er: En faar Snue, en anden Hoste, en Gigt, en anden Betændelse.

Hvad nu det angaar, som jeg har kaldt de forandrede Betingelsers indirekte Paavirkning, nemlig Paavirkning af det reproduktive System, saa maa vi slutte, at Varieren virkelig bliver foranlediget herved, dels fordi det er en Kendsgerning, at dette System er overordentlig følsomt for enhver Forandring i Betingelserne, dels fordi der, som Kölreuter og andre har bemærket, er en stor Lighed mellem den Varieren, der er Resultatet af en Krydsning af udprægede Arter, og den, man kan iagttage hos alle Dyr og Planter, der er bleven opelskede under nye eller unaturlige Betingelser. Man har Eksempler nok, der klart viser, hvor overordentlig fintfølende det reproduktive System er for enhver nok saa lille Forandring i Livsbetingelserne. Intet er lettere end at tæmme et Dyr, men faa Ting er vanskeligere end at faa det til at yngle i Fangenskab, om end Hannen og Hunnen parres. Hvor mange Dyr er der ikke, som ikke vil yngle, skønt de holdes i næsten fri Tilstand og i deres egen Hjemstavn! Man siger i Almindelighed, men feilagtigt, at det er deres Instinkt, der har lidt. Mange dyrkede Planter vokser med en forbavsende Yppighed, og dog bærer de sjældent eller aldrig Frø. I nogle faa Tilfælde har man opdaget, at en meget ubetydelig Forandring, f. Eks. en Smule Vand mere eller mindre i en vis bestemt Vækstperiode, afgør, hvorvidt Planten vil bære Frø

eller ikke. Jeg kan ikke her give de Detaljer, jeg har samlet og paa andet Sted offentliggjort om dette mærkelige Emne; men for at vise, hvor underlige de Love er, der bestemmer Dyrenes Reproduktion i Fangenskabet, vil jeg nævne, at Rovpattedyr, selv fra Troperne, yngler meget villigt i Fangenskab her i Landet — dog med Undtagelse af Bjørnefamilien, der sjældent faar noget Afkom — medens Rovfugle overordentlig sjældent eller saa godt som aldrig lægger udrugelige Æg. Mange eksotiske Planter har deres Støvkorn i den samme ufuldkomne Tilstand som de goldeste Bastarder. Naar vi paa den ene Side ser, at Husdyr og dyrkede Planter, skønt ofte svage og sygelige, yngler villigt i Fangenskab, og vi paa den anden Side ser, at andre Individer, skønt fangede som unge, fuldkomment tæmmede, længe levende og sunde paa hvilket jeg kunde give talrige Eksempler), har deres reproduktive System saa alvorligt paavirket af ubekendte Aarsager, at det er ude af Virksomhed, saa er der ingen Grund til at forbavses over, at dette System, naar det er i Virksomhed under Fangenskab, virker uregelmæssigt og frembringer et Afkom, der er Forældrene noget uligt. Jeg maa tilføje, at ligesom nogle Organismer yngler villigt under de mest unaturlige Betingelser (f. Eks. Kaniner og Fritter i Fælder) og derved viser, at deres reproduktive Organer ikke er paavirkede, saaledes vil nogle Dyr og Planter modstaa Forædling eller Dyrkning og variere meget lidt — maaske næppe mere end i fri Tilstand.

Nogle Naturforskere hævder, at alle Varieringer staar i nært Forhold til Forplantningen; men dette er sikkert en Vildfarelse, thi jeg har i et andet Værk givet en lang Liste over Planter, der pludselig har frembragt en enkelt Knop, som har haft et andet og undertiden vidt forskelligt Udseende fra Plantens andre Knopper. Disse Knopvarieringer, som man kunde kalde dem, kan formeres ved Podning, Stiklinger osv. og undertiden ved Frø. De forekommer sjældent hos vilde Planter, men temmelig hyppigt hos dyrkede. Da en enkelt Knop blandt de mange tusinde, der Aar for Aar er skudt frem under ensartede Betingelser paa samme Træ, er bleven set pludselig at faa et fra dem forskelligt Udseende, og da Knopper paa forskellige Træer, der vokser under forskellige Betingelser, undertiden har givet omtrent samme Varietet — f. Eks. Knopper paa almindelige Ferskentræer har frembragt Nektarferskener, og Knopper paa almindelige Roser Mosroser — saa ser man let, at Betin-

gelsernes Natur er af fuldstændig underordnet Betydning i Sammenligning med Organismens Natur for Bestemmelsen af hver enkelt Varieringsform. Den har ikke mere Betydning, end Naturen af den Gnist, der antænder en brændbar Masse, har for Bestemmelsen af Flammernes Natur.

---

**Sædvanens Virkninger; Varieringens indbyrdes Forhold; Arvelighed.**

Sædvaner nedarves og har afgjort megen Indflydelse, f. Eks. paa Blomstringstiden hos Planter, der er ført fra et Klima til et andet. Hos Dyrene har de en mere udpræget Indvirken; jeg finder saaledes, at den tamme Ands Vingeknogler vejer mindre og Benenes Knogler mere i Forhold til Skelettet end de samme Knogler hos Vildanden; og denne Forskel kan sikkert afledes deraf, at den tamme And flyver meget mindre og gaar mere end dens vilde Forfædre. Det stærkt udviklede Yver (hvilken stærke Udvikling nedarves) hos Køer og Geder i de Lande, hvor de sædvanlig malkes, i Sammenligning med disse Organers Tilstand i andre Lande er sandsynligvis ogsaa et Bevis paa Sædvanens Virkninger. Af vore Husdyr kan der ikke nævnes et eneste, som ikke i et eller andet Land har hængende Øren, og den Formodning, der er bleven fremsat om, at denne Hængen kommer af, at Ørets Muskler bruges for lidt, fordi Dyrene sjældent bliver forskrækkede for en eller anden Fare, synes rimelig.

Der er mange Love, der bestemmer Varieringen; nogle faa af dem kan man utydeligt skimte, og de skal ogsaa senere blive gjort til Genstand for en kort Omtale; men her vil jeg alene berøre Varieringernes indbyrdes Forhold (korrelativ Varieren). Vigtige Forandringer hos Fosteret eller Larven vil sandsynligvis volde tilsvarende Forandringer hos det udvoksne Dyr. Hos Monstrositeter er Forholdet mellem helt forskellige Dele meget besynderligt, og mange Eksempler herpaa er givet i Isidore Geoffroy St. Hilaires store Værk om dette Emne. Opdrætterne tror, at der med lange Lemmer næsten altid følger langagtigt Hoved. Nogle Eksempler paa indbyrdes Forhold mellem Varieringerne er ligefrem snurrige: saaledes er de helt hvide Katte med blaa Øjne i Almindelighed døve.

Farve og Ejendommeligheder i Konstitutionen følges ad, paa hvilket der kunde gives mange mærkelige Eksempler baade fra Dyre- og Planteriget. Efter Heusingers Erfaringer synes det, som om hvide Faar og Svin skades af Planter, der ikke har nogen saadan Indflydelse paa de mørkfarvede Individer. Professor Wyman har nylig meddelt mig en god Illustration hertil: da han spurgte nogle Forpagtere i Florida om, hvoraf det kom, at alle deres Svin var sorte, gav de ham den Oplysning, at Svinene aad Roden af en Farveplante (Lachnantes), som farvede deres Knogler blegrøde og fik Klovene til at falde af undtagen hos de sorte Varieteter; og en af Florida-Nybyggerne tilføjede: „Vi udvælger de sorte af hvert Kuld til Tillæg, da de alene har god Udsigt til at leve." Haarløse Hunde har en ufuldstændig Tandbesætning, lang- og grovthaarede Dyr er, som der forsikres, tilbøjelige til at faa lange og mange Horn; Duer med fjerklædte Fødder har Hud mellem deres Ydertæer, Duer med kort Næb har smaa Fødder, og de langnæbbede har store Fødder. Af dette følger, at naar Mennesket udvælger og derved forstørrer en eller anden Ejendommelighed, vil det næsten altid, uden at det er dets Hensigt, modificere andre Bygningsforhold ifølge Korrelationens mystiske Love.

Resultaterne af de forskellige ukendte eller kun dunkelt skimtede Varieringslove er uendelig sammensatte og forskelligartede. Det er nok Tiden værd at studere de forskellige Afhandlinger om nogle af vore længe dyrkede Planter, som Hyacinthen, Kartoflen, ja selv Georginen osv., og det er i Virkeligheden forbavsende at mærke sig de utallige Punkter i Bygning og Konstitution, i hvilke Varieteter og Undervarieteter afviger lidt fra hverandre. Hele Organisationen synes at være bleven plastisk og søger at afvige lidt fra Stamtypens.

Enhver Varieren, som ikke nedarves, er uden Betydning for os. Men Mængden og Forskelligartetheden af arvelige Bygningsafvigelser, baade af stor og af lille fysiologisk Betydning, er uendelig stor. Dr. Prosper Lucas's Afhandling i to store Bind er det fuldstændigste og bedste Værk om dette Emne. Ingen Opdrætter tvivler om, hvor stærk Tendensen er til Arvelighed; at det lige frembringer det lige er hans Grundsætning, Tvivl herom er kun bleven ytret af teoretiske Skribenter. Dersom en eller anden Afvigelse i Bygningsforholdene ofte forekommer, og vi finder den baade hos Fader

og Barn, saa er vi ikke i Stand til at afgøre, om den er nedarvet eller fremkommen ved, at den samme Aarsag har indvirket paa dem begge; men dersom der iblandt Individer, tilsyneladende udsatte for de samme Betingelser, fremkommer en eller anden meget sjælden (lad os sige i Forholdet: en til flere Millioner) Afvigelse hos Faderen paa Grund af en eller anden overordentlig Kombination af Omstændighederne, og den saa viser sig igen hos Barnet, nøder næsten selve Sandsynlighedens Lov os til at tilskrive Arveligheden Afvigelsens gentagne Tilsyneladelse. Enhver har hørt Tale om, at Tilfælde af Hvidfødthed, nupret Hud og Laaddenhed er forekommet hos flere Medlemmer af samme Familie. Dersom nu besynderlige og sjældne Afvigelser virkelig nedarves, saa kan man roligt antage, at ogsaa mindre besynderlige, mere hverdagsagtige Afvigelser er arvelige. Maaske den korrekteste Maade at se det hele paa bliver: at sætte Arvelighed af enhver Ejendommelighed, hvilken den saa er, som Regel og Ikke-Arvelighed som Uregelmæssighed.

De Love, der bestemmer Arveligheden, er for største Delen ubekendte. Ingen kan sige, hvorfor den samme Ejendommelighed hos forskellige Individer af samme Art eller hos forskellige Arter undertiden nedarves og undertiden ikke; hvorfor Barnet ofte for visse Karakterers Vedkommende arver fra Bedstefader eller Bedstemoder eller endnu fjærnere Forfædre; hvorfor en Ejendommelighed ofte overføres fra et Køn til begge Køn eller kun til det ene Køn, hyppigst, men ikke altid, til det samme Køn. Det er en for os temmelig vigtig Kendsgerning, at Ejendommeligheder hos vore Husdyrs Hanner ofte overføres enten udelukkende eller fortrinsvis til Hannerne alene. Men en langt vigtigere Regel, som jeg anser for sikker, er denne, at i hvilken som helst Livsperiode en Ejendommelighed først viser sig, søger den at vise sig igen i en tilsvarende Tid hos Afkommet, skønt undertiden tidligere. For mange Tilfældes Vedkommende kunde dette ikke være anderledes: saaledes kan hos Hornkvæget nedarvede Egenheder ved Hornene først komme til Syne hos Afkommet , naar det er næsten voksent. Egenheder i Silkeormens Larve- eller Kokon-Trin viser sig igen paa samme Trin af Afkommets Liv. Men arvelige Sygdomme og nogle andre Tilfælde har faaet mig paa den Tro, at hvor der ikke er nogen tydelig Grund til, at en Ejendommelighed skulde vise sig i en

bestemt Alder, der er der dog en Tendens til at lade den komme frem hos Afkommet til samme Tid, som den først viste sig hos Forældrene. Jeg anser denne Regel for at være af den højeste Vigtighed for at forklare Fosterlærens Love. Disse Bemærkninger sigter naturligvis paa Ejendommelighedens første *Tilsynekomst* og ikke paa den første Aarsag, som maa have været virksom i Ægget eller hos det mandlige Element — omtrent paa samme Maade, som at hos en korthornet Kos Afkom med en langhornet Tyr Hornenes større Længde, skønt det er noget, der først viser sig sent, tydelig nok skyldes det mandlige Element.

Da jeg har berørt Spørgsmaalet om Nedarven af Ejendommeligheder fra fjernere Forfædre (Attavisme), vil jeg her omtale en Paastand, som ofte gøres af Naturforskere, den nemlig, at vore tæmmede eller dyrkede Varieteter, naar de forvildes, lidt efter lidt, men uden Undtagelse, skulde falde tilbage til deres Stamform. Af den Grund har man hævdet, at man ikke kan slutte fra de forædlede Racer til vilde Arter. Jeg har forgæves bestræbt mig for at opdage, hvilke afgørende Kendsgerninger ovennævnte saa ofte og saa dristigt fremsatte Paastand støtter sig til. Man vilde faa megen Vanskelighed med at bevise dens Sandhed; thi vi kan sige os selv, at overordentlig mange af de mest udprægede forædlede Racer umuligt kunde leve i vild Tilstand. I mange Tilfælde kender vi desuden slet ikke Stamformen og kunde saaledes heller ikke afgøre, om den paagældende Organisme var gaaet næsten fuldstændigt tilbage dertil eller ikke. Det vilde fremdeles være nødvendigt for at forhindre Krydsning, at kun en enkelt Varietet havde slaaet sig løs i sit nye Hjem. Ikke desto mindre, da vore forædlede Varieteter i Virkeligheden lejlighedsvis for enkelte Karakterers Vedkommende vender tilbage til fjernere Stamformer, forekommer det mig ikke usandsynligt, at dersom vi kunde have Held med os til at naturalisere eller til at dyrke, mange Generationer igennem, de forskellige Racer f. Eks. af Kaalen i meget mager Jord, (i hvilket Tilfælde imidlertid nogen Indvirken maatte tilskrives den magre Jord), vilde de for en stor Del eller maaske endog ganske vende tilbage til den oprindelige vilde Stamform. Om Eksperimentet vilde lykkes eller ej, betyder ikke stort for vor Bevisførelse, thi ved selve Eksperimentet er Livsbetingelserne forandrede. Men dersom man kunde vise os, at vore forædlede Varieteter røbede en stærk Tendens til Tilbagefald,

— d. v. s. til at miste de Karakterer, de har vundet ved Dyrkning, medens de holdes under de samme Betingelser og i stort Antal, saa at Krydsningen kunde hæmme alle smaa Afvigelser — i saa Tilfælde vilde jeg tilstaa, at vi intet kan slutte fra de forædlede Varieteter om de vilde Arter. Men ikke en Skygge af Sandsynlighed begunstiger denne Hypotese; det er stik imod al Erfaring at ville hævde, at vi ikke kan opfostre Trækheste og Væddeløbsheste, langt- og korthornet Kvæg, alle Slags Fjerkræ og alle mulige Køkkensager i et ubegrænset Antal af Generationer.

---

**De forædlede Varieteters Særkende; Vanskeligheden ved at skelne mellem Varietet og Art; de forædlede Varieteters Nedstamning fra en eller flere Arter.**

Tager vi de forskellige Racer af Husdyr og dyrkede Planter i Øjesyn og sammenligner dem med nærstaaende Arter, finder vi, som allerede bemærket, i Almindelighed mindre Ensartethed i Udseende hos Racerne end hos Arterne. De forædlede Racer har ofte et noget monstrøst Præg; hermed mener jeg, at skønt de kun afviger fra hverandre og fra andre Arter af samme Slægt i rene Ubetydeligheder, saa afviger de dog i overordentlig høj Grad for en eller anden Dels Vedkommende baade fra hverandre indbyrdes og endnu mere fra de vilde Arter, med hvilke de er nærmest beslægtede. Med disse Undtagelser (og desuden en anden Ting, der senere skal blive omtalt, den nemlig, at Varieteter kan være fuldkommen frugtbare i Krydsningstilfælde) afviger forædlede Racer af samme Art i de fleste Tilfælde kun lidt fra hverandre, omtrent som nærstaaende Arter af samme Slægt i vild Tilstand. Herimod kan ingen Indvendinger gøres, thi de forædlede Racer af mange Dyr og Planer er af nogle kompetente Dommere bleven regnede for Efterkommere af oprindelig adskilte Arter og af andre kompetente Dommere for simple Varieteter. Dersom der fandtes noget tydeligt Skelnemærke mellem en forædlet Race og en Art, vilde der ikke være saa megen Tvivl og Uoverensstemmelse paa dette Omraade. Man har ofte paastaaet, at forædlede Racer ikke afviger fra hverandre i Karakterer, der har Værdi som Slægtsmærke. Det kan godtgøres, at denne Paastand er ukorrekt; men Naturforskerne er

i øvrigt meget uenige om, hvilke Karakterer der har Værd som Slægtsmærke, idet alle saadanne Vurderinger for Øjeblikket beror paa et rent Skøn. Naar vi kommer til at udvikle, hvorledes Slægter opstaar i Naturen, vil det ses, at man ingen Ret har til at vente, at man ofte skal finde Karakterer, der har Værd som Slægtsmærke til at adskille vore forædlede Racer.

Naar man forsøger at vurdere den Forskel i Bygning, der er mellem de forædlede Racer af samme Art, stedes man snart i Tvivl ved ikke at vide, om de er Nedstamninger fra en eller flere Stamarter. Dersom dette Spørgsmaal kunde blive klaret, vilde det være af stor Interesse; thi dersom man f. Eks. kunde vise, at Mynden, Blodhunden, Rottehunden, Hønsehunden og Bulbideren, om hvilke vi véd, at de alle avler et dem selv aldeles ligt Afkom, — at de nedstammer fra en eneste Art, saa vilde en saadan Kendsgerning i høj Grad bestyrke vor Tvivl om Uforanderligheden af de mange nærbeslægtede vilde Arter, f. Eks. alle de forskellige Jordstrøgs mange Rævearter. Jeg tror nu imidlertid ikke, som vi snart skal se, at alle Forskellighederne mellem Hunderacerne er Resultater af Forædlingen, jeg tror, at de er Nedstamninger fra bestemt adskilte Arter, og at dette har sin lille Part i Forskelligheden. Hvad nogle stærkt udprægede Former hos andre forædlede Racer angaar, da er der temmelig stor, ja overvejende Sandsynlighed for, at de alle nedstammer fra en enkelt vild Stamme.

Man har ofte paastaaet, at Mennesket til Forædling har valgt Dyr og Planter med en særlig stærk Varieringstendens i sig og med en sjælden Modstandskraft mod de forskellige Klimater. Jeg skal ikke nægte, at disse Egenskaber i høj Grad har forøget de forædlede Organismers Værd; men hvorledes var det muligt, at en vild, da han første Gang tæmmede et Dyr, kunde vide om det vilde variere i kommende Slægtled eller vilde kunne taale andre Klimater? Har Æslets og Gaasens ringe Varieringstendens eller Rensdyrets Ømfindtlighed mod Varme og Kamelens mod Kulde afholdt Mennesket fra at gøre dem til Husdyr? Jeg nærer ingen Tvivl om, at dersom man tog andre vilde Dyr og Planter i lige saa stort Antal som de forædlede, hørende til lige saa forskellige Klasser og fra lige saa forskellige Egne, og man kunde faa dem til at forplante sig gennem lige saa mange Generationer i tæmmet eller dyrket Til-

stand, — at de da i Gennemsnit vilde variere ligesaa stærkt, som Stamarterne til vore Husdyr og dyrkede Planter har varieret.

For de fleste af vore længe tæmmede Dyrs og dyrkede Planters Vedkommende er det ikke muligt at komme til nogen sikker Afgørelse om, hvorvidt de nedstammer fra en eller fra flere vilde Arter. Det Argument, hvortil de, der tror at vore Husdyr nedstammer fra mangfoldige Arter, fornemmelig støtter sig, er dette: at vi i de ældste Tider, som de ægyptiske Mindesmærker og de schweiziske Pælebygninger udviser, finder mange Racer, og at nogle af disse gamle Racer i høj Grad ligner, ja endog er ganske de samme som de, der lever den Dag i Dag. Men herved bevises blot, at Civilisationen er ældre, end man tror, og at man har tæmmet Dyr langt tidligere, end man ellers er tilbøjelig til at antage. Beboerne af de schweiziske Pælebygninger dyrkede forskellige Slags Hvede og Byg, Ærter, Hør og endelig Valmuen for dens Olies Skyld, desuden havde de flere Husdyr, og de stod i Handelsforbindelse med andre Nationer. Alt dette viser tydeligt, som Heer bemærker, at man i hine fjerne Tider allerede var kommen temmelig vidt i Civilisationen; og dette forudsætter igen en lang forudgangen Periode med mindre fremskreden Civilisation, i hvilken de Husdyr, der holdtes af de forskellige Stammer i forskellige Egne, kan have varieret og saaledes foranlediget nye, bestemt adskilte Racers Fremkomst. Siden Opdagelsen af Flintredskaber i de øvre Jordlag i de forskelligste Egne af Verden, tror alle Geologer, at der har eksisteret Mennesker med et Lavmaal af Civilisation i overordentlig tidlige Tider; og vi ved, at der nu til Dags næppe eksisterer en Stamme, som staar saa lavt, at den ikke i det mindste har en Hund til Husdyr.

De fleste af vore Husdyrs Oprindelse vil rimeligvis altid vedblive at være dunkel. Men jeg maa her med Hensyn til de mangfoldige Slags Hushunde, der findes under de forskelligste Himmelstrøg, bemærke, at jeg efter møjsommeligt at have samlet alle overkommelige Kendsgerninger er kommen til den Slutning, at man har tæmmet flere vilde Arter af Hundefamilien, og at det er Blod af en eller undertiden af flere af dem, der flyder i vore Huderacers Aarer. Om Faar og Geder har jeg ikke kunnet danne mig nogen bestemt Mening, men efter hvad Hr. Blyth har meddelt mig om det indiske Pukkelkvægs Stemme, Bygning, Konstitution og

Levevis, anser jeg det næsten for afgjort, at det har en Stamform, der er forskellig fra det evropæiske Kvægs; dette sidste har efter flere kompetente Dommeres Mening haft to eller tre vilde Forfædre, enten det nu har været Arter eller kun Racer. Dette, saa vel som den artslige Distinktion mellem Pukkelkvæg og almindeligt Kvæg, maa for øvrigt betragtes som slaaet fast ved Professor Rütimeyers beundringsværdige Undersøgelser. Med Hensyn til Heste er jeg i Modsætning til flere Forfattere tilbøjelig (skønt jeg har mine Tvivl) til at tro, at alle Racer hører hen under samme Art. Af Høns har jeg holdt næsten alle britiske Racer, jeg har lagt til af dem og krydset dem og har undersøgt deres Skeletter, og det synes mig næsten sikkert, at de alle er Efterkommere af den vilde indiske Høne: Gallus bankiva; dette er ogsaa det Resultat, hvortil Hr. Blyth og andre, der har studeret denne Fugl i dens Hjemstavn, er kommen. For Ændernes og Kaninernes Vedkommende, blandt hvilke der er flere indbyrdes meget afvigende Racer, er det øjensynligt, at de alle nedstammer fra den almindelige Vildand og den vilde Kanin.

Læren om, at vore forskellige Husdyrracer nedstammer fra mange forskellige Former, er bleven ført til latterlige Yderligheder af nogle Forfattere. De tror, at enhver Race, hvis Yngel er en tro Afspejling af Forældrene, om saa Skelnemærkerne er aldrig saa smaa, har haft sin egen vilde Urform. Efter den Regning maa der have eksisteret i det mindste en Snes Arter af vildt Hornkvæg, lige saa mange af Faar og en Del af Geder i Evropa alene, ja alene i Storbritannien maa der have været adskillige. En Forfatter tror, at der tidligere eksisterede elleve vilde Faarearter i Storbritannien. Arter, der var ejendommelige for Landet! Naar man nu betænker, at Britannien for Øjeblikket næppe har et Pattedyr, der er ejendommeligt for det, at Frankrig kun har nogle faa, der er forskellige fra de tyske, og omvendt, og at det samme er Tilfældet med Ungarn og Spanien o. s. v., men at hvert af disse Lande har flere, dem egne Racer af Hornkvæg, Faar o. s. v., saa maa man indrømme, at der er opstaaet mange Husdyrracer i Evropa; thi hvor skulde de være kommen fra, da de forskellige Lande ikke har kunnet eje saa stort et Antal af Arter, der var ejendommelige for dem, hvorfra Racerne kunde stamme? Med Indien forholder det sig paa samme Maade. Selv hos de mangfoldige Hushunde, som jeg dog indrømmer er Nedstamninger fra flere vilde Arter, selv hos dem kan man ikke tvivle

om, at der har været en umaadelig stor arvelig Varieren med i Spillet; thi hvem vil tro, at Dyr, der skulde have en nær Lighed med den italienske Mynde, Blodhunden, Bulbideren, Mopsen eller Blenheimer Hønsehunden o. s. v. — alle saa ulige den hele vilde Hundefamilie — at de nogensinde har gaaet om som vilde Dyr? Man har ofte, saadan rent paa det løse sagt, at alle vore Hunderacer er opstaaede ved Krydsning af nogle faa Stamarter; men ved Krydsning faar vi kun Former, der staar saa nogenlunde midt imellem Fader og Moder, og ser vi med det i Minde paa vore Racer, maa vi antage, at de aller skarpest udprægede Former, som den italienske Mynde, Blodhunden, Bulbideren o. s. v., tidligere har levet i vild Tilstand. Endvidere har man haft for store Tanker om Muligheden af at frembringe bestemt adskilte Arter ved Krydsning. Ganske vist foreligger der Beretninger om mange Tilfælde, som tyder paa, at en Race kan blive modificeret ved tilfældige Krydsninger, dersom de understøttes af en omhyggelig Udvælgen af de Individer, som frembyder de attraaede Ejendommeligheder, men at faa frembragt en Race, der saa at sige staar midt imellem to overordentlig forskellige Racer eller Arter, vilde være i høj Grad vanskeligt. Hr. J. Sebright eksperimenterede udtrykkelig for at opnaa dette, men det mislykkedes. Afkommet af første Krydsning mellem to rene Racer er taalelig og undertiden (som jeg har set det med Duer) udmærket ensformet, og det hele synes simpelt nok; men naar man saa krydser disse Bastarder med hinanden, gennem flere Generationer, da er der næppe to af dem, som ligner hinanden, og saa bliver Vanskeligheden ved Forsøget iøjnefaldende nok. En Race, der staar midt imellem to meget forskellige Racer, kan saaledes sikkert ikke frembringes uden ved meget stor Omhu og ved længe fortsat Udvælgen, og man har da heller ingen Underretning om, at en virkelig Race er bleven til paa hin Maade.

---

**Husdueracerne, deres Forskelligartethed og Oprindelse.**

Da jeg er af den Anskuelse, at det altid er bedst at studere en enkelt Gruppe har jeg efter modent Overlæg valgt Husduerne. Jeg har af dem holdt hver eneste Race, jeg kunde overkomme ved Køb eller paa anden Maade, og jeg er bleven meget venlig betænkt med Dueskind fra de forskellige Verdenskanter, i Særdeleshed fra Hr.

W. Elliot fra Indien og fra Hr. C. Murray fra Persien. Der er bleven skrevet mange Afhandlinger om Duer i forskellige Sprog, og nogle af dem er meget vigtige paa Grund af deres høje Ælde. Jeg har endvidere sat mig i Forbindelse med flere fremragende Liebhavere og har faaet Adgang til to af de londonske Dueklubber. Forskellen mellem Racerne er forbavsende. Sammenlign den engelske Brevdue og den kortnæbbede Tumler og se, hvilken Forskel der er paa deres Næb, og hvilke Forskelligheder dette medfører i Kraniets Bygning. Brevduen, særlig Hannen, er ogsaa mærkværdig ved den forunderlige Udvikling af kirtlet Hud paa Hovedet, hvormed følger meget forlængede Øjelaag, meget store, ydre Næsebor og stor Mundvidde. Den kortnæbbede Tumlers Næb ligner i Omrids Finkens, og den almindelige Tumler har den arvelige Sædvane: at flyve op til en stor Højde i tæt Flok og at tumle bag over oppe i Luften. Den spanske Due er en Fugl af betydelig Størrelse, med langt, svært Næb og store Fødder; nogle af dens Underracer har meget lange Halse, andre meget lange Vinger og atter andre mærkelig korte Haler. Berberduen er beslægtet med Brevduen, men i Stedet for langt Næb har den et kort og bredt. Kropduen har Legemet, Vingerne og Benene stærkt forlængede, og dens uhyre, stærkt udviklede Kro, som den finder Fornøjelse i at puste op, er nok egnet til at vække Forbavselse, ja selv Latter. Mæfikken har et meget kort og kegleformet Næb og en Række omvendte Fjer ned ad Brystet, desuden har den for Skik stadig at udvide den øverste Del af Spiserøret lidt. Parykken har Fjerene saa meget opad bøjede paa Bagsiden af Halsen, at de danner en Slags Kappe, og den har i Forhold til sin Størrelse meget lange Vinger og Halefjer. Skoggerduen og Trompetduen har, som deres Navne røber, en fra de andre Racer meget forskellig Kurren. Hugstjerten har tredive, ja selv fyrretyve Halefjer i Stedet for tolv eller fjorten, som ellers er det almindelige Antal hos alle Medlemmer af den store Duefamilie, og disse Fjer holdes udspilede og bæres saa oprette, at Hoved og Hale hos gode Eksemplarer berører hinanden; Oliekirtlen er aldeles uudviklet. Flere mindre, ejendommelig Racer vil lejlighedsvis blive omtalt.

I de forskellige Racers Skeletter er der overordentlig stor Forskel paa Ansigtsbenets Længde, Bredde og Krumning. Underkæbens Ben varierer paa en højst mærkværdig Maade saa vel med Hensyn til Længde og Bredde, som med Hensyn til Form. Hale-

og Bækkenhvirvlerne varierer i Antal, ligesom Ribbenene, der desuden varierer med Hensyn til deres relative Bredde og til Tilstedeværelsen af Sidegrene. Brystbenets Aabninger varierer i høj Grad i Størrelse og Form, og Gaffelbenet varierer med Hensyn til dets to Armes Divergens og relative Længde. Mundaabningens Vidde, Øjelaagenes, Næseborenes og Tungens Længde (Tungens Længde er ikke altid bestemt af Næbbets), altsammen forholdsvis, Kroens og Spiserørets Overdels Størrelse, Oliekirtlens Udviklethed eller Hæmmethed, Svingfjerenes og Styrefjerenes Antal, Vingens og Halens gensidige Forhold og deres Forhold til Kroppen, Benets og Fodens relative Længde, Antallet af Tæernes Skæl og Udviklethed af Hud mellem Tæerne er altsammen Bygningsforhold, der er variable. Den Tid, da den fuldstændige Fjerdragt erholdes, varierer, og det samme gør den Tilstand, hvori de Dun, hvormed Ungerne er beklædt efter Udrugningen, befinder sig. Æggenes Form og Størrelse varierer. Flyvemaaden og hos nogle Racer Stemmen og Tilbøjelighederne varierer ganske mærkeligt. Endelig er hos visse Racer Hannerne og Hunnerne kommen til at afvige ganske lidt fra hinanden.

I det hele taget kunde man tage i det mindste en Snes Duer, som dersom de blev vist en Fuglekender, og man fortalte ham, at det var vilde Fugle, af ham ganske sikkert vilde blive anset for bestemt adskilte Arter. Ja, jeg tror ikke engang, at nogen Fuglekender vilde sætte den engelske Brevdue, den kortnæbbede Tumler, den spanske Due, Berberduen, Kropduen og Hugstjerten i samme Slægt, i Særdeleshed da man i hver af disse Racer kunde vise ham flere Undervarieteter (eller Arter, som han vilde kalde dem) med et Forældrene ligt Afkom.

Skønt Forskellen mellem Dueracerne er saa stor, er jeg dog fuldkommen overbevist om, at den hos Naturforskerne gængse Opfattelse er korrekt, den nemlig, at de alle nedstammer fra Klippeduen (Columba livia), idet der saa under denne Betegnelse indesluttes forskellige geografiske Racer eller Underarter, som kun afviger fra hverandre i meget ubetydelige Ting. Da flere af de Grunde, der faar mig til at tro dette, til Dels kan komme i Anvendelse i andre Tilfælde, vil jeg her i al Korthed anføre dem. Dersom de forskellige Racer ikke er Varieteter og ikke nedstammer fra Klippeduen, maa de være Efterkommere af i det mindste syv eller otte

Stamformer; thi det er umuligt ved Krydsning af et ringere Antal at faa de nulevende Racer frembragt; hvorledes skulde man f. Eks. faa en Kropdue frem ved at krydse to Racer, naar ingen af dem havde den mægtige, karakteristiske Kro? De antagne Stamformer maa alle have været Klippeduer, d. v. s. Duer, som ikke bygger Rede i Træer eller i det hele taget har Lyst til at opholde sig der. Men med Undtagelse af Columba livia og dens geografiske Underarter kendes der kun to eller tre andre Arter af Klippeduer, og de har ingen Karakterer fælles med Husdueracerne. Heraf følger, at de antagne Stamformer enten maa eksistere endnu i de Lande, hvor de oprindelig blev gjort til Husdyr, og dog være Fuglekenderne ubekendte, — men dette er temmelig usandsynligt i Betragtning af deres Størrelse, Sædvaner og iøjnefaldende Udseende, — eller ogsaa maa de være uddøde. Men Fugle, der har deres Reder paa utilgængelige Steder og er gode Flyvere, er ikke synderlig udsat for at blive udryddede; og den almindelige Klippedue, som har Sædvaner fælles med Husdueracerne, er ikke bleven udryddet paa Middelhavets Kyster, ja ikke engang paa flere britiske Smaaøer. Derfor vilde det være meget dristigt at antage, at saa mange Arter med samme Sædvaner som Klippeduen skulde være uddøde. Fremdeles er de forskellige ovenfor nævnte Racer bleven bragt til alle Egne af Verden, og saaledes maa nogle af dem være bleven bragt tilbage til deres Fødeland; men ingen af dem er bleven vilde, skønt Markduen, som er Klippeduen i meget lidt forandret Tilstand, er bleven forvildet flere Steder. Endelig viser den sidste Tids Erfaring, at det er vanskeligt at faa et vildt Dyr til at yngle villigt i Fangenskab, og dog maatte man, efter Hypotesen om vore Duers Oprindelse fra mange Stamformer, antage, at de gamle Tiders halvt civiliserede Menneske havde været saa heldig i sine Bestræbelser med i det mindste syv eller otte Arter, at han havde faaet dem fuldstændig frugtbare i Fangenskab.

Et Argument, der har stor Betydning og er anvendeligt i flere andre Tilfælde, er dette, at de ovenfor nævnte Racer, skønt de i det hele taget stemmer overens med den vilde Klippedue i Konstitution, Sædvaner, Røst, Farve og de fleste Bygningsforhold, dog er den højst ulige i mange andre Ting; man vil forgæves i hele den store Duefamilie lede efter et Næb som den engelske Brevdues, den kortnæbbede Tumlers eller Berberduens, efter opad bøjede Fjer

som Parykkens, efter en Kro som Kropduens og efter Halefjer som Hugstjertens. Herefter maa man antage, at det halvt civiliserede Menneske ikke alene havde været saa heldig at faa flere Arter fuldstændig tamme, men ogsaa at han, med Hensigt eller tilfældigvis, havde faaet udsøgte Arter, der afveg i meget høj Grad fra den almindelige Duetype, og at endvidere alle disse Arter siden er ud-

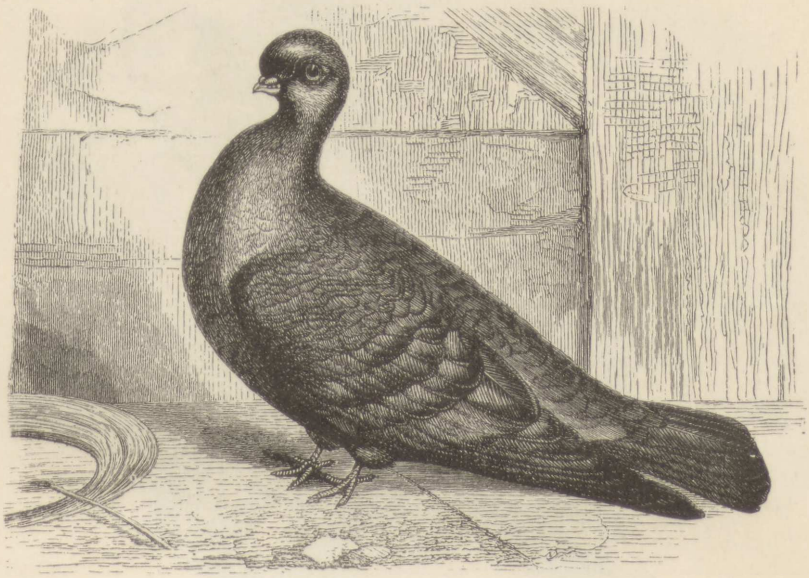


Engelsk Brevdue.

døde eller ikke senere genfundne. Saa mange besynderlige Forudsætninger gør Antagelsen i højeste Grad usandsynlig.

Visse Forhold ved Duernes Farver kan vel fortjene at tages nøjere i Betragtning. Klippeduen er skiferblaa med hvide Laar (den indiske Underart, Columba intermedia Strickland, har denne Del blaa), Halen har en mørk Tværstribe i Spidsen, og de ydre Fjer har en hvid Rand ved Grunden paa den udvendige Side; Vingerne har to sorte Tværstriber. Nogle halvt tæmmede Racer og nogle vilde har, foruden de to sorte Tværstriber. Vingerne spættede med sort. Disse forskellige Karakterer findes ikke samlede hos nogen anden Art af hele Familien. Men i hver eneste god Husduerace forekommer nu og da alle de nævnte Karakterer, lige indtil den hvide Rand

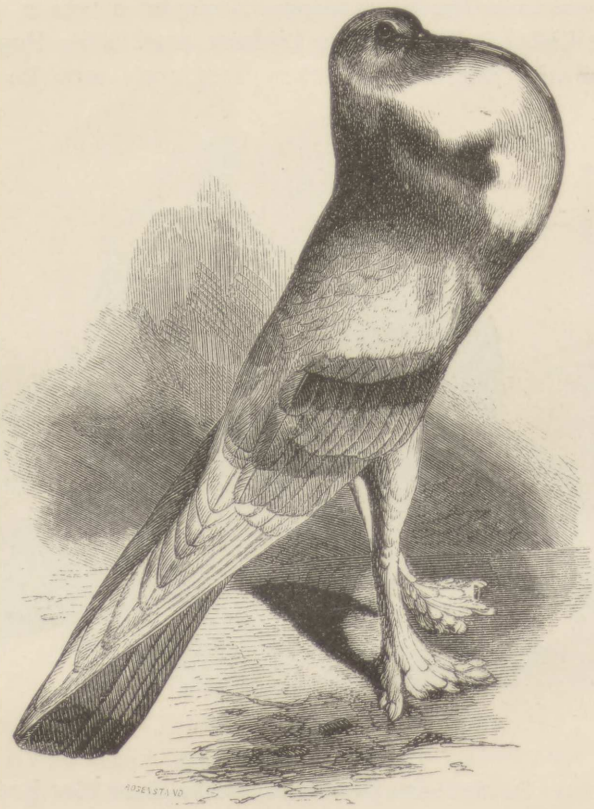
paa de ydre Halefjer, fuldstændigt udviklede. Endvidere, naar Fugle, henhørende til to eller flere skarpt adskilte Racer, og af hvilken ingen er blaa eller har de nævnte Karakterer, krydses med hverandre, saa er dog det blandede Afkom meget tilbøjeligt til at faa disse Karakterer. For blandt mange Eksempler at tage et, jeg selv har haft Lejlighed til at se: jeg krydsede nogle hvide Hugstjerter, der altid avler dem selv ligt Afkom, med nogle sorte Berberduer



Kortnæbbet Tumler.

(man lægger for det følgendes Skyld Mærke til, at blaa Berberduer er saa sjældne, at jeg aldrig har hørt, at de har været set i England), og de herved frembragte Bastarder var sorte, brune og spraglede. Jeg krydsede fremdeles en Berberdue med en rød Kalot (Kalotten er hvid med farvet Hale og en Plet paa Panden af Halens Farve), en Race, der altid avler sig selv ligt Afkom; Bastarderne var sortladne og spraglede. Endelig krydsede jeg en Bastard af Berberduen og Hugstjerten med en Bastard af Berberduen og Kalotten, og Resultatet heraf blev en Fugl med en lige saa smuk, blaa Farve, med de samme hvide Laar, samme dobbelte, sorte Tværstribe paa Vingerne og med samme hvidrandede, tværstribede Halefjer som den vilde Klippedue.

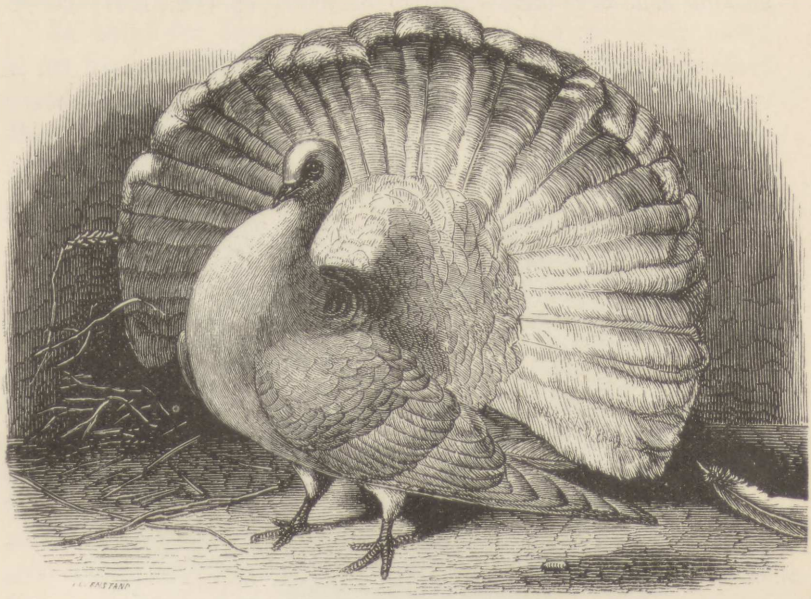
Vi kan forstaa dette ved Hjælp af Attavismens velkendte Love, i Fald alle de forædlede Dueracer nedstammer fra Klippeduen. Men antager vi ikke det, maa vi slaa os til en af de tvende følgende, højst usandsynlige Hypoteser. Enten at alle de forskellige, antag-



Kropdue.

ne Stamformer var farvede og tegnede ganske som Klippeduen (skønt ingen anden eksisterende Art har dennes Lød og Tegning), saa at det var af den Grund, at der i hver enkelt Race var en Tendens til at falde tilbage til netop denne Lød og denne Tegning. Eller ogsaa at enhver Race, selv den reneste, er tolv eller højst tyve Generationer tilbage bleven krydset med Klippeduen. Jeg siger tolv eller tyve Generationer, fordi man ikke har noget Eksempel paa, at en Race er slaaet tilbage i Slægtninge af fremmed Blod, naar det

var flere end det nævnte Antal Generationer siden, at Blodet var bleven bragt ind i Racen. Hos en Race, der kun er bleven krydset en Gang, vil Tendensen til at slaa tilbage til Ejendommeligheder, der hidrører fra denne Krydsning, naturligvis blive svagere og svagere, eftersom der i hver senere Generation bliver mindre og mindre fremmed Blod; men naar der ingen Krydsning er foregaaet, og

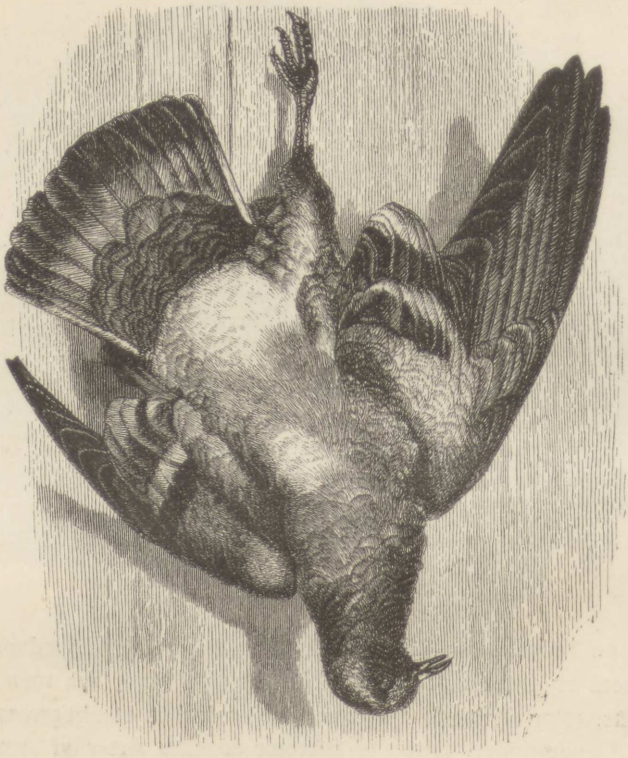


Hugstjert.

der er en Tendens hos Racen til at slaa tilbage til en Ejendommelighed, som er gaaet tabt flere Generationer tilbage, saa maa denne Tendens, efter alt hvad vi kan se, holde sig hos et ubegrænset Antal af Generationer. Disse to bestemt adskilte Arter af Attavisme er ofte bleven sammenblandede af dem, der har skrevet om Arvelighed.

Sluttelig er Hybriderne eller Bastarderne mellem alle Husdueracerne fuldkommen frugtbare. Jeg kan støtte denne Paastand ved egne Forsøg, som jeg netop i denne Hensigt har anstillet mellem de mest forskellige Racer. Og nu er det vanskeligt, maaske umuligt, at nævne et eneste Tilfælde, hvor Bastarder mellem *to skarpt adskilte Dyr* har været fuldkommen frugtbare. Nogle Forfattere

er af den Mening, at længe fortsat Tæmning udvisker denne stærke Tendens til Goldhed, og efter Hunden og nogle andre Husdyr at dømme er der stor Sandsynlighed for, at denne Hypotese er rigtig, naar man anvender den paa nær beslægtede Arter, skønt den ikke støttes af noget Forsøg. Men at strække Hypotesen saa vidt, at man antager, at Arter, der fra Begyndelsen af var lige saa bestemt adskilte som Brevduer, Tumlere, Kropduer og Hugstjerter nu er,



Klippedue (Columba livia).

skulde give Afkom, som, naar det krydsedes indbyrdes, gav frugtbare Bastarder, det synes mig at være at gaa til Yderligheder.

Af disse forskellige Grunde, nemlig Usandsynligheden af, at Mennesket tidligere skulde have faaet syv eller otte antagne Arter af Duer til at yngle i tæmmet Tilstand — Arter, som slet ikke kendes i vild Tilstand, og som ikke forvildes noget Steds, Arter, der i visse Henseender har Karakterer, der maa kaldes meget unormale,

naar vi sammenligner dem med alle andre Duefugle (skønt de i de fleste andre Henseender staar Klippeduen saa overmaade nær, idet den blaa Farve og de forskellige sorte Tegninger lejlighedsvis dukker frem i alle Racer, baade naar de holdes rene, og naar de krydses, og idet Bastarderne er fuldkommen frugtbare): — af alle disse mange Grunde kan vi sikkert slutte, at alle vore Husdueracer nedstammer fra Columba livia og dens geografiske Underarter.

Til Støtte for denne Antagelse maa jeg for det første tilføje, at det har været muligt at tæmme Columba livia eller Klippeduen baade i Europa og i Indien, og at den i Sædvaner og en stor Mængde Bygningsforhold stemmer overens med alle Husdueracerne. For det andet, at endskønt den engelske Brevdue og den kortnæbbede Tumler i visse Karakterer afviger umaadeligt fra Klippeduen, kan vi dog — naar vi sammenligner disse Varieteters forskellige Underracer, i Særdeleshed dem fra fjerne Lande — for disse to's og nogle andres, men ikke for alles Vedkommende, faa en næsten fuldstændig Række af Overgange mellem deres ejendommelige Bygningsforhold. For det tredje er de Karakterer, som hovedsagelig skiller Racerne fra hverandre, f. Eks. Brevduens Kam og lange Næb, Tumlerens korte Næb og Hugstjertens Antal af Halefjer, i overordentlig høj Grad variable, og hvor megen Betydning dette har, vil man forstaa senere, naar vi kommer til at afhandle Udvælgelsen. For det fjerde er Duer bleven holdt og opelskede med den største Omhyggelighed og Kærlighed af mange Folkeslag. De har været tæmmede i Tusinder af Aar i forskellige Verdensdele. Den tidligste Efterretning, man har om Duen, er fra det femte ægyptiske Dynasti, omtrent 3000 Aar f. Chr., efter hvad Professor Lepsius har vist mig; men Hr. Birch meddeler mig, at Duer omtales i en Spiseseddel fra det foregaaende Dynasti. Hos Romerne blev der, som Plinius fortæller os, givet uhyre Summer for Duer: „Ja det er kommen saa vidt med dem, at de kan tale om deres Stamtræ og Race." Duer blev meget skattede af Akber Khan i Indien, omtrent Aar 1600. Der blev saaledes aldrig taget mindre end 20,000 Duer med Hoffet. „Irans og Turans Monarker sendte ham nogle meget sjældne Fugle, og", fortsætter den vel høflige Historieskriver, „hans Majestæt har forbedret Racerne i en forbavsende Grad ved at krydse dem, hvilken Fremgangsmaade aldrig er brugt før." Paa samme Tid var Hollænderne lige saa interesserede

for Duer, som Romerne forhen. Den store Betydning, disse historiske Data har for at forklare de uhyre Varieringer, Duerne har undergaaet, vil forstaas senere, naar vi kommer til at omtale Udvælgelsen. Vi skal ogsaa da se, hvoraf det kommer, at de forskellige Racer saa ofte har en noget monstrøs Karakter. Endelig er det overordentlig heldigt for Frembringelsen af bestemt adskilte Racer, at Han- og Hunduer let kan mages for Livstid og saaledes forskellige Racer holdes i samme Duehus.

Jeg har omtalt Husduernes formentlige Oprindelse med nogen, men langtfra tilstrækkelig Udførlighed, fordi jeg, da jeg først begyndte at holde Duer og opdrætte de forskellige Racer, følte fuldt saa megen Vanskelighed ved at tro, at de alle nedstammede fra en fælles tæmmet Stamart, som nogen Naturforsker kunde føle ved at komme til en lignende Antagelse om de mange Finkearter eller hvilken som helst anden Gruppe af vilde Fugle. En Omstændighed har slaaet mig i høj Grad, den nemlig, at næsten alle Opdrættere af de forskelligste Slags Husdyr og næsten alle Planteyndere, med hvem jeg er truffet sammen, eller hvis Afhandlinger jeg har læst, er fast overbevist om, at de forskellige Racer, hver enkelt af dem netop har givet sig af med, nedstammer fra lige saa mange oprindelig skarpt adskilte Arter. Spørg, som jeg har gjort det, en berømt Opdrætter af Herefordkvæg, om hans Kvæg ikke kunde tænkes at nedstamme fra langhornet Kvæg eller fra en for begge Racer fælles Stamform, og du skal høre, hvor haanligt han vil udle dig. Jeg har aldrig mødt en Due-, Hønse-, Ande- eller Kanin-Elsker, som ikke var fuldt og fast overbevist om, at hver enkelt Hovedrace nedstammede fra en egen Art. Van Mons viser i sin Afhandling om Æbler og Pærer, i hvor høj Grad han betvivler, at de forskellige Sorter f. Eks. Ripston-pippinen eller Codlinæblet skulde være fremkommen af Frø fra samme Træ. Eksemplerne kunde forøges i det uendelige. Forklaringen forekommer mig at være simpel nok: ved et længe fortsat Studium har de faaet meget stærkt Indtryk af Forskellighederne mellem Racerne, og skønt de vel véd, at hver Race varierer lidt — thi de vinder netop deres Præmier ved at passe nøje paa saadanne Smaaforskelligheder, — saa giver de sig ikke af med almene Betragtninger og falder ikke paa, hvad der kunde komme ud, naar man lagde mange paa hinanden følgende Generationers Smaaforandringer sammen. Mon ikke

de Naturforskere, der véd meget mindre om Arvelighedslovene end Opdrætterne og ikke véd mere end de om Mellemformerne i de lange Nedstamningsrækker, men som dog indrømmer, at mange af vore Husdyrracer har haft fælles Stamart — mon de ikke kunde lære at være lidt mere forsigtige og ikke at udle Tanken om, at en vild Art kunde være Efterkommer i lige Linie af en anden Art?

---

**Principer for Racevalget*), fulgt fra gammel Tid, deres Virkninger.**

Lad os nu i al Korthed betragte de Maader, paa hvilke man har frembragt de forædlede Racer enten af en eller flere Arter. Nogen Virkning maa tilskrives de ydre Livsbetingelsers direkte og bestemte Indflydelse, og lidt Betydning maa vel ogsaa Sædvanerne have; men det maatte være en overmaade dristig Mand, der kunde hjælpe sig hermed til at forklare Forskellighederne mellem Trækhesten og Væddeløbshesten, Mynden og Blodhunden, Brevduen og Tumleren. Et af de mest mærkelige Træk ved vore forædlede Racer er det, at de er afpassede ikke saaledes som det var tjenligst for selve Dyret eller Planten, men efter Menneskets Nytte eller Smag. Nogle for Mennesket nyttige Varieringer er rimeligvis fremkommen pludselig paa en Gang; saaledes mener mange Botanikere, at Klædefabrikanternes Kartebolle med dens Hager, med hvilke intet mekanisk Produkt kan maale sig, blot er en Varietet af den vilde Dipsacus, og denne Forandring maa pludselig have vist sig hos Planter, der var avlede ved Frø. Saaledes er det sandsynligvis ogsaa gaaet med Grævlingehunden, og man véd, at det har været Tilfældet med Albuefaaret (ancon-sheep). Men naar vi sammenligner Trækhesten og Væddeløbshesten, Dromedaren og

*) Ved de forskellige Slags Udvælgelser (selections), hvorom der her og andre Steder tales, er det visse Egenskaber ved Dyret eller Planten, der er det bestemmende; Valgene er saaledes altid Kvalitetsvalg. Men den vælgende er ikke altid den samme, i et Tilfælde er det Mennesket, i et andet Naturen, der vælger, vi faar saaledes Menneskets Kvalitetsvalg (selection by man) og Naturens Kvalitetsvalg (natural selection). Da det første af disse Valg er det, der har fremkaldt de forskellige Racer, vil det i det følgende blive betegnet som Racevalg. Naturens Kvalitetsvalg vil vi for Kortheds Skyld simpelt hen betegne som Kvalitetsvalg. O. A.

Kamelen, de forskellige Faareracer, den ene Slags skikket til dyrket Land, den anden til Bjerg-Græsgange, den enes Uld god til dette Brug, den andens til hint; naar vi sammenligner de forskellige Hunderacer, hver nyttig for Mennesket paa sin forskellige Maade, naar vi sammenligner Kamphanen, der er saa haardnakket udholdende i Kamp, med andre saa lidt stridbare Racer, med „everlasting-layers" (stadige Æglæggere), der aldrig har Lyst til at ruge, og med den lille og elegante Bantamhane, naar vi sammenligner de mange Sædarter, Køkkenurter, Frugttræer, Haveblomster og Potteplanter med deres mangfoldige Sorter, der er nyttige for Mennesket til de forskelligste Aarstider og i de forskelligste Øjemed, eller som glæder hans Øje, saa maa vi, tænker jeg, se andet Steds hen end til blot og bar Variabilitet. Vi kan ikke antage, at alle Racerne pludselig blev frembragt saa fuldkomne og saa nyttige, som vi nu ser dem; og vi véd i Virkeligheden ogsaa, at det i mange Tilfælde ikke er gaaet saaledes til. Nej, det, det kommer an paa, er Menneskets Magt til at samle Smaavarieringerne; Naturen giver de paa hinanden følgende Varieringer, og Mennesket faar dem samlede efter bestemte Øjemed, saaledes at de kan være ham til Nytte. I den Forstand kan han siges at have dannet sig nyttige Racer.

Den store Magt, som jeg tillægger denne Samlen og Udvælgen (Racevalget), er ingenlunde hypotetisk. Det er en Kendsgerning, at adskillige af vore mest fremragende Opdrættere har, selv i enkelt Mands Levetid, omformet Faare- og Hornkvægracer i betydelig Grad. For rigtig at se, hvad de har gjort, er det næsten nødvendigt at læse adskillige af de mange Afhandlinger, der er helliget dette Emne og at tage Dyrene i Øjesyn. Opdrættere omtaler i Almindelighed et Dyrs Organisation som en plastisk Masse, de næsten kan omforme efter Behag. Havde jeg Plads, skulde jeg citere mangfoldige Steder fra højst kompetente Autoriteter for at vise dette. Youatt, som rimeligvis var bedre bekendt med Agronomernes Værker end nogen anden dødelig, og som selv var en meget god Dyrekender, taler om Racevalget som „det, der sætter Landmanden i Stand til, ikke blot at ændre sin Hjords Væsen, men til helt at forandre den. Det er Eventyrets Ønskekvist, ved hvis Hjælp han kalder hvilken Form og Skikkelse, han vil, til Live." Lord Somerville siger ved at tale om, hvad Opdrætterne har virket i Retning af Faar: — „det synes som om de havde gjort et Udkast af en

fuldkommen Form paa en Væg og saa havde givet selve Udkastet Liv." I Sachsen er Vigtigheden af Racevalget med Hensyn til Merinosfaar saa fuldstændig anerkendt, at Folk ligefrem gør et Haandværk deraf: Faaret stilles op paa et Bord og studeres, som en Kunstkender studerer et Maleri, dette gøres tre Gange med Maaneders Mellemrum, og Faarene bliver hver Gang mærkede og klassificerede, for at de aller bedste endelig kan blive udvalgt til Tillæg.

Hvad engelske Opdrættere i Virkeligheden har naaet, viser de umaadelige Summer, der gives for Dyr med et godt Stamtræ, og saadanne udføres nu næsten til enhver Egn af Jordkloden. Forbedringen skyldes ingenlunde almindelig Krydsning af forskellige Racer; alle de dygtigste Opdrættere er meget mod denne Fremgangsmaade, undtagen for nær beslægtede Underracers Vedkommende og naar en Krydsning har fundet Sted, saa maa der netop vælges paa det omhyggeligste, mere end ellers ved sædvanlige Lejligheder. Dersom Racevalget blot bestod i at udvælge en eller anden meget udpræget Varietet og saa lægge den til, var det hele saa ligefrem, at det næppe behøvede at omtales; men det vigtige er netop den store Virkning, som opnaas ved, Generation for Generation, med et bestemt Maal for Øje at samle Smaaafvigelser, der er aldeles usynlige for et uvant Øje, hvad jeg for mit Vedkommende kan bekræfte. Ikke én blandt tusinde har saa sikkert Øje og saa skarpt et Skøn, at han kan blive en dygtig Opdrætter. Men dersom han har de nævnte Egenskaber, og han studerer sin Specialitet i aarevis og vier sig den for Livstid med ubetvingelig Udholdenhed, saa vil han naa det og kan gøre store Forbedringer; mangler han derimod nogen af disse Egenskaber, slaar det sikkert fejl for ham. Man aner ikke, hvilke Naturgaver og hvilken lang Øvelse der skal til blot for at blive en dygtig Dueopdrætter.

Havemændene følger de samme Principer som Opdrætterne, men Varieringerne er her ofte mere abrupte. Ingen kunde vel falde paa at tro, at vore mest udsøgte Havefrembringelser skulde være fremkommen ved en enkelt Variering af Stamformen. I alt Fald har vi Beviser paa, at det i nogle Tilfælde, om hvilke der haves nøjagtige Efterretninger, ikke forholder sig saaledes; for at tage et Eksempel skal vi blot gøre opmærksom paa det almindelige Stikkelsbærs stadige Tiltagen i Størrelse. Vi ser et forbav-

sende Fremskridt i mange Prydplanter, naar vi sammenligner vore Blomster med Tegninger, der kun er en tyve, tredive Aar gamle. Naar en Planteart er bleven saadan, som man vil have den, saa udvælger den, der dyrker den, ikke de bedste Planter, han gaar blot sine Bede igennem og rykker de Planter op, der afviger fra Typen. Med Dyr bærer man sig i Virkeligheden ogsaa ad paa denne Maade, thi der er næppe nogen, der er saa skødesløs, at han lader sine daarlige Dyr yngle.

Med Hensyn til Planterne, da er der en anden Maade at iagttage Racevalgets Virkninger paa — nemlig ved i Blomsterhaven at sammenligne Forskelligartetheden af Blomsterne hos den samme Art Varieteter, Forskelligartetheden af Løvet, Bælgene eller Knoldene i Køkkenhaven med de samme Varieteters Frugter i Frugthaven med det samme Sæt Varieteters Blade og Blomster. Se, hvor forskellige Kaalenes Blade og hvor lige Blomsterne er, hvor afvigende Stedmoderblomstens Blomster er og hvor ens dens Blade, se til de forskellige Sorter Stikkelsbær, hvorledes deres Frugter afviger i Størrelse, Farve, Form og Behaaring, og se, hvilken ubetydelig Forskel der er paa Blomsterne. Det er ikke saaledes at forstaa, at de Varieteter, der afviger meget i et Punkt, slet ikke skulde afvige i andre Punkter: dette er næppe nogensinde, — jeg taler efter at have foretaget omhyggelige Undersøgelser des angaaende — maaske aldrig Tilfældet. Loven om Varieringernes gensidige Paavirkninger, hvis Vigtighed man aldrig maa undervurdere, vil volde nogen Forskellighed; men i det væsentlige kan jeg ikke tvivle om, at et fortsat Racevalg, rettet enten paa Blade, Blomster eller Frugt, vil frembringe Sorter, der hovedsagelig afviger fra hverandre i de nævnte Dele.

Man kunde maaske gøre den Indvending, at Racevalget først er blevet anvendt metodisk i de sidste tre Fjerdedele af et Aarhundrede, og vistnok er der bleven lagt større Vægt derpaa i de senere Aar, mange Afhandlinger er offentliggjort des angaaende, og Resultatet har i en tilsvarende Grad været betydeligt og iøjnefaldende. Men det vilde være meget langt fra Sandheden at sige, at Racevalget var en moderne Opdagelse. Jeg kunde give adskillige Henvisninger til Værker af høj Ælde, som kunde vise, at man har haft sin Opmærksomhed stærkt henvendt paa Racevalgets Betydning. For Englands Vedkommende blev der i fjerne, raa og bar-

bariske Tider ofte indført udsøgte Dyr hertil, og der blev givet Love, som skulde forhindre deres Udførelse, der var Paabud om at dræbe Heste, som var under en vis Størrelse, og det bliver jo det samme som den Oprykken af Planter, der ikke svarer til Typen, vi ovenfor omtalte. I en gammel kinesisk Encyklopædi finder jeg Principerne for Racevalget meget tydeligt fremsatte. Tydelige Regler findes hos nogle af de romerske Klassikere. Efter Steder i Genesis at dømme er det klart, at man i hine tidlige Tider havde sin Opmærksomhed henvendt paa Husdyrenes Farve. Nutidens vilde Stammer krydser undertiden deres Hunde med vilde Arter af Hundeslægten, og det gjorde de ogsaa fordum, hvad visse Steder hos Plinius godtgør. Sydafrikas vilde parrer deres Trækkvæg efter Lød, og Eskimoerne gør det samme ved deres Hundespand. Livingstone fortæller, at gode Husdyrracer skattes højt af det indre Afrikas Negre, der aldrig er kommen sammen med Europæere. Nogle af disse Eksempler tyder ikke ligefrem paa Racevalg; men de viser, at Opdrætningen af Husdyr blev drevet med Omhu i de ældste Tider og drives den Dag i Dag af de laveste vilde. Det vilde virkelig ogsaa have været en sælsom Ting, om man ikke havde været opmærksom paa Opdrætningen, da Arveligheden af gode og slette Egenskaber er saa vel bekendt.

---

**Ubevidst Racevalg.**

Nu til Dags søger udmærkede Opdrættere ved planmæssigt Racevalg, med et bestemt Maal for Øje, at danne en ny Form eller Underrace, der kan overgaa alt andet, som findes i Landet. Men for os er et Slags Racevalg, man kunde kalde ubevidst, og som ganske simpelt resulterer af, at enhver bestræber sig for at komme i Besiddelse af og at tillægge de bedst mulige Individer, mere vigtigt. Saaledes søger en Mand, der vil holde Hønsehunde, at faa fat paa saa gode Hunde som muligt, og siden hen lægger han til af sine bedste Hunde, men han hverken ønsker eller gør sig Forventninger om stadig at forandre Racen. Ikke desto mindre maa vi bemærke, at denne Fremgangsmaade, fortsat gennem Aarhundreder, vilde forandre og forbedre enhver Race paa samme Maade, som Bakewell, Collins o. fl. ved netop denne Fremgangsmaade,

kun mere planmæssigt gennemført, endog i deres Levetid i høj Grad forandrede deres Hornkvægs Form og Egenskaber. Langsomme og umærkelige Forandringer af denne Slags kunde aldrig bemærkes, med mindre man for lang Tid siden havde udført nøjagtige Maalinger eller gjort omhyggelige Tegninger, hvilke Maal og Tegninger da nu kunde tjene til Sammenligning. Imidlertid kan man i nogle Tilfælde finde uforandrede eller kun lidet forandrede Individer af den samme Race i mindre civiliserede Distrikter, hvor den er bleven mindre forbedret. Der er Grund til at antage, at King Charles's Vagtelhund siden hin Monarks Tid ubevidst er bleven ændret i høj Grad. Nogle yderst kompetente Autoriteter er overbevist om, at „Setteren" nedstammer direkte fra Vagtelhunden og sandsynligvis lidt efter lidt er bleven forskellig fra den. Man véd, at den engelske Hønsehund (pointer) er bleven meget forandret i det sidste Aarhundrede, og i dette Tilfælde er Forandringen, tror man, hovedsagelig bleven bevirket ved Krydsninger med Rævehunden; men det, der netop her angaar os er, at Forandringen er afstedkommen gradvis og ubevidst og dog med saa stor Virkning, at endskønt den gamle spanske Hønsehund ganske vist kom fra Spanien, har Hr. Borrow dog ikke, som han har meddelt mig, kunnet se nogen indfødt Hund i Spanien, der lignede vor Hønsehund.

Ved en lignende Udvælgen og ved en omhyggelig Trænering er hele den engelske Væddeløbshesterace kommen til at overgaa dens arabiske Stamfædre i Hurtighed og Størrelse, saaledes at disse sidste efter Goodwood Væddeløbenes Vedtægter begunstiges med Hensyn til den Vægt, der bæres under Løbet. Lord Spencer og andre har vist, hvorledes det engelske Kvæg er taget til i Størrelse og tidlig Føden i Sammenligning med det Kvæg som tidligere holdtes her i Landet. Ved at sammenligne de Beretninger, der gives i gamle Due-Afhandlinger om Brevduer og Tumlere, med de Racer, der nu lever i England, Indien og Persien, kan vi, tror jeg, tydeligt skelne de Trin, de lidt efter lidt har oversteget, og hvorved de omsider er naaet til at afvige i saa høj Grad fra Klippeduen.

Youatt giver en udmærket Illustration til Virkningerne af en Række Racevalg, der for saa vidt kan anses for ubevidste, som Opdrætterne aldrig kan have ventet og heller ikke ønsket at komme

til det Resultat, der paafulgte — nemlig Frembringelsen af to bestemt adskilte Former. De to Hjorder Leicester Faar, som holdes af Hr. Buckley og Hr. Burgess, bemærker Hr. Youatt, „nedstammer ublandede fra Hr. Bakewells Hjord for henved halvtredsindstyve Aar siden. Der er ikke nogen, som har Kendskab til Sagen, der har den fjerneste Mistanke om, at nogen af Ejerne har tilført Hjorden det mindste fremmede Blod, og dog er Forskellen mellem de to Herrers Faar saa stor, at de ser ud, som de hørte til to aldeles forskellige Varieteter."

Dersom der eksisterer vilde, der er saa barbariske, at det aldrig falder dem ind, at deres Husdyrs Afkom arver Forældrenes Ejendommeligheder, saa vil de dog omhyggeligt bevare et Dyr, som særligt er dem til Nytte i et eller andet bestemt Øjemed, fra Hungersnød og andre Ulykker, der saa tit træffer vilde Stammer, og saadanne udsøgte Dyr vil da i Almindelighed efterlade et større Afkom end de ringere Dyr; og saaledes fik vi da i dette Tilfælde et Slags ubevidst Racevalg. Vi ser, hvilken Pris selv saa barbariske Folk som Beboerne af Tierra del Fuego sætter paa Dyr deraf, at de i Dyrtid slagter og æder deres gamle Kvinder som havende mindre Værd end deres Hunde.

Hos Planterne kan man klart se den samme trinvis fremad skridende Forbedring — ved Bevarelse af de bedste Individer, hvad enten de nu er udprægede nok til, første Gang de viser sig, at regnes for forskellige Varieteter eller ej, og hvad enten to eller flere Arter eller Racer er blevne blandede ved Krydsning — i den forøgede Størrelse og den større Skønhed, der viser sig hos Varieteterne af Stedmodersblomsten, Rosen, Pelargonien, Georginen og andre Planter, naar man sammenligner dem med ældre Varieteter eller med deres Stamformer. Ingen venter, at han skulde avle Præmie-Stedmodersblomster eller Georginer ved at saa Frø af den vilde Plante. Ingen venter at faa udmærkede Pærer, der smelter i Munden, af Frø fra det vilde Pæretræ, skønt det kunde lykkes ham at faa det af en stakkels Kimplante, der havde forvildet sig fra en Have. Pæren synes, skønt dyrket i de klassiske Tider, efter Plinius's Beskrivelse at have været en Frugt af temmelig ringe Værd. Jeg har i Værker om Havedyrkning set Forfatterne udtrykke deres Forundring over den vidunderlige Duelighed, Gartnerne har vist i at faa et saa smukt Produkt ud af et saa daarligt Materiale;

men Kunsten har for den Sags Skyld været simpel nok og er, hvad Enderesultatet angaar, næsten drevet ubevidst. Kunsten har været denne: altid at dyrke den bedste Varietet, man kendte, at saa dennes Frø, og naar der tilfældigvis viste sig en lidt bedre Varietet, saa at lægge sig efter den og saa fremdeles. Men den klassiske Tids Gartnere, som dyrkede den bedste Pære, de kunde faa fat paa, gjorde sig ingen Forestilling om, hvilken fortrinlig Frugt vi skulde spise, skønt vi til en vis ringe Grad skylder den udmærkede Frugt, vi har, den Omstændighed, at de selvfølgelig valgte og bevarede de bedste Varieteter, de nogen Steds kunde finde.

Den store Mængde af Smaaforandringer, der saaledes er bleven samlede langsomt og ubevidst i vore dyrkede Planter, forklarer, efter mit Skøn, den vel bekendte Kendsgerning, at vi i flere Tilfælde ikke kan genkende og derfor heller ikke lærer at kende de vilde Stamformer til de Planter, der længst har været dyrkede i vore Blomster- og Køkkenhaver. Dersom det nu har taget Aarhundreder eller Aartusinder at forandre eller forbedre de fleste af vore Planter, saaledes at de blev saa nyttige for Mennesket, som de nu er, saa kan vi let forstaa, hvorfor hverken Australien eller Kap det gode Haab eller nogen anden Egn, der bebos af ganske uciviliserede Mennesker, har ydet os en eneste Plante, der var værd at dyrke. Det er ikke det, der er i Vejen, at disse Egne, der er saa rige paa Arter, ved et sælsomt Træf ikke skulde besidde Stamformer til nyttige Planter, — men det er det, at Egnens Planter ikke ved fortsat Udvælgen er bleven bragt op til en Fuldkommenhedstilstand, der kan lignes ved den, hvori længst civiliserede Landes Planter nu befinder sig.

Med Hensyn til de Husdyr, der holdes af uciviliserede Mennesker, maa man ikke lade det gaa upaaagtet hen, at de næsten altid selv maa sørge for deres Føde i det mindste til visse Tider. Og i to Lande, som er meget forskelligt stillede, vilde Individer af samme Art, der har lidet afvigende Bygning eller Konstitution, ofte lykkes bedre i det ene Land end i det andet, og saaledes kunde der ved Virkning af „Naturens Kvalitetsvalg", som senere skal blive udførligere omtalt, dannes to Underracer. Dette forklarer maaske for en Del, hvad nogle Forfattere bemærker, nemlig: at de Varieteter, vilde holder, har mere Karakter af Art end de Varieteter, der holdes i civiliserede Lande.

Ved den Fremstilling, der her gives af den overvættes vigtige Rolle, Racevalget har spillet, bliver det meget klart, hvorfor vore Husdyrracer og Plantesorter har deres Bygningsforhold eller Sædvaner lempede efter Menneskets Behov eller Smag. Vi kan, mener jeg, fremdeles forstaa, hvorfor vore forædlede Racer ofte har en abnorm Karakter, og hvorfor de afviger saa meget i de ydre Karakterer og forholdsvis saa lidt i de indre Dele eller Organer. Mennesket kan næppe eller kun yderst vanskeligt udvælge andre Afvigelser i Bygningsforhold end dem, der er udvortes synlige, og i Virkeligheden bryder han sig kun sjældent om det indvortes. Han kan aldrig virke ved Racevalg paa andet end paa Varieringer, der først i en vis ringe Grad er givne af Naturen. Intet Menneske vilde nogensinde finde paa at frembringe en Hugstjert, før han havde set en Due med en Hale, der i en vis ringe Grad var udviklet paa usædvanlig Maade, og ej heller vilde nogen falde paa at frembringe en Kropdue, før han havde set en Due med en Kro af en noget usædvanlig Størrelse; men jo mere abnorm eller usædvanlig en Ejendommelighed var, da den først viste sig, desto rimeligere var det, at der vilde blive lagt Mærke til den. Naar jeg har sagt: at prøve paa at frembringe en Hugstjert eller en anden Race, saa er dette imidlertid utvivlsomt i de fleste Tilfælde yderst ukorrekt. Den Mand, som først udtog en Due med en Hale lidt over det almindelige, drømte ikke om, hvad denne Dues Efterkommere vilde blive til ved længe fortsat, dels ubevidst, dels planmæssigt Racevalg. Maaske Stamfuglen for alle Hugstjerter kun havde fjorten Halefjer, der var lidt udbredte ligesom hos den nulevende javanesiske Hugstjert eller som hos Individer af andre gode Racer, hos hvilke man har fundet indtil sytten Halefjer. Maaske den første Kropdue ikke pustede sin Kro mere op, end Mæfikken nu oppuster den øvre Del af Spiserøret, — en Sædvane, som Dueelskerne ingen Pris sætter paa, og som ikke regnes med blandt Racens Karaktermærker.

Man maa ikke tro, at der behøves nogen stor Afvigelse i Bygning, for at den skal falde Opdrætteren i Øje; han bemærker temmelig smaa Forskelligheder, og det ligger i den menneskelige Natur at sætte Pris paa enhver Nyhed, naar det er én selv, der ejer den. Heller ikke maa den Pris, man tidligere satte paa en eller anden lille Afvigelse, vurderes efter den Pris, der nu sættes

paa dem, efter at man nu en Gang har faaet dannet forskellige gode Racer. Mange Smaaafvigelser kunde opstaa og opstaar virkelig blandt Duer, der uden videre betragtes som Fejl eller Udskejen fra Racens Type. Den almindelige Gaas har ikke afgivet nogen karakteristisk Varietet, om end Toulouseracen og den almindelige Race, der kun er forskellige i Farve (den mest ubestemte af alle Karakterer) i den senere Tid er bleven udstillede som bestemt adskilte Racer paa vore Fjerkræudstillinger.

Jeg tror, at disse Betragtninger forklarer den ofte fremsatte Bemærkning, at vi intet véd om vore Husdyrracers og Plantearters Oprindelse eller Historie. Men en Race kan i Virkeligheden lige saa lidt siges at have en bestemt Oprindelse, som en Sprogdialekt kan det. En Mand udtager et Individ med en eller anden lille Afvigelse fra det almindelige i sin Bygning, han lægger det til og er mere omhyggelig end sædvanlig for at parre sine bedste Dyr sammen, saaledes forbedres de, og de forbedrede Dyr spredes langsomt omkring i hans umiddelbare Nærhed. Men endnu vil de næppe have faaet et eget Navn, og da der endnu ikke sættes synderlig Pris paa dem, saa bekymrer ingen sig om deres Historie. De bliver nu mere og mere forædlede ved den samme langsomme stille fremad skridende Fremgangsmaade, de spredes i videre Kredse og anerkendes omsider som noget egent og værdifuldt og vil rimeligvis først da faa et Provinsialnavn. I halvt civiliserede Lande, der ligger udenfor den almindelige Samfærdsel, vil Udbredelsen af en ny Underart naturligvis være en langsom Historie. Saasnart man engang har faaet Øje paa de Punkter, der giver den nye Race sit Værd, saa vil den Virksomhed, jeg har kaldt ubevidst Racevalg, stedse søge — maaske mere til en Tid end til en anden, eftersom Racen er mer eller mindre i Mode, maaske mere i en Egn end i en anden, eftersom Beboerne er civiliserede til — langsomt at skærpe Racens Ejendommeligheder, hvilke de nu er. Men der vil være uendelig liden Rimelighed for, at der vil være bleven bevaret nogen Efterretning om saadanne langsomme, skiftende og umærkelige Forandringer.

**Omstændigheder, der begunstiger Menneskets Racevalg.**

Jeg maa nu sige nogle faa Ord om de Omstændigheder, der begunstiger eller optræder fjendtligt mod Menneskets Racevalg. Det er indlysende, at en høj Grad af Variabilitet er heldig, idet den giver rigeligt Stof for Racevalget at virke paa; ikke fordi de rene individuelle Forskelligheder jo er mere end tilstrækkelige til, at der kan vindes en overordentlig stor Sum af Forandringer i næsten hvilken som helst Retning, man forlanger, naar man gaar frem med den yderste Omhyggelighed. Da Varieringer, der er aabenbart nyttige eller behagelige for Mennesket, kun lejlighedsvis fremkommer, indser man let, at Sandsynligheden for, at saadanne skal vise sig, vil vokse med Antallet af de Individer, der holdes: saaledes bliver da dette af største Vigtighed for et heldigt Udfald. Marshall har bemærket med Hensyn til Faarene i visse Dele af Yorkshire, at „eftersom de i Almindelighed tilhører fattige Folk og for det meste holdes i smaa Flokke, kan de aldrig blive forbedrede." Endvidere er Gartnere, da de saa en større Mængde af samme Plante, i Almindelighed langt heldigere end Liebhavere i at faa ny og værdifulde Varieteter. For at der skal kunne holdes et stort Antal Individer i et Land, udfordres der, at de skal være stillede under gunstige Livsbetingelser, saa at de kan formere sig rigeligt. Naar der er tyndt med Individer af en eller anden Art, faar i Almindelighed alle Individer, hvordan de saa end er beskafne, Lov til at formere sig, og dette forhindrer jo ligefrem Racevalg. Men det vigtigste af det altsammen er sandsynligvis, at Dyret eller Planten er saa nyttig for Mennesket eller har saa stor Værdi for ham, at han paa det aller nøjeste giver Agt paa selv de aller mindste Forandringer i Individets Egenskaber eller Bygning. Med mindre der gives saa nøje Agt, kan der intet udrettes. Jeg har set den meget vise Bemærkning, at det var overordentlig heldigt, at det skulde træffe sig saaledes, at Jordbærret begyndte at variere netop paa samme Tid, som Gartnerne begyndte at hellige det deres Opmærksomhed. Jordbærret har utvivlsomt altid varieret, saa længe det har været dyrket, men man har ikke givet Agt paa dets Smaavarieringer. Men saa snart Gartnerne begyndte at udsøge de Individer, der havde lidt større, lidt tidligere modne eller lidt bedre Frugter, og at saa af deres Frø og derpaa igen at udsøge de bedste Individer af det nye Hold og saa af deres Frø igen, saa fremkom (maaske ogsaa ved

Hjælp af Krydsning med andre Arter) disse mange beundringsværdige Jordbærvarieteter, som vi har set i de sidste tredive, fyrretyve Aar.

Angaaende Dyr, hvor Hanner og Hunner ikke altid lever sammen, er Foranstaltninger, der forhindrer Krydsning, en meget vigtig Betingelse for, at man skal være heldig i at danne nye Racer — i det mindste i et Land, hvor der allerede er fuldt op af andre Racer. I den Henseende spiller Indhegning af Landet en Rolle med. Vandrende vilde eller Beboere af aabne Sletter har sjælden mere end en Race af samme Art. Duer kan mages for Livstid, og dette er en stor Lettelse for Dueelskeren, thi derved kan mange Racer forædles og holdes rene, skønt de lever mellem hverandre i samme Duehus, og denne Omstændighed maa for en stor Del have begunstiget Dannelsen af nye Racer. Duer forplanter sig endvidere stærkt og meget hurtigt, og mindre gode Fugle kan uden Betænkning udtages og dræbes, da de kan tjene til Næring. Derimod kan Katte paa Grund af deres natlige Stævnemøder vanskelig mages, og skønt de skattes saa højt af Kvinder og Børn, ser vi dog næsten aldrig en bestemt adskilt Race holdt og holdt ren, thi de Racer, vi undertiden ser, er næsten altid indført fra andre Lande. Om endskønt jeg ikke tvivler paa, at nogle Husdyr varierer mindre end andre, saa kan dog vist Sjældenheden eller Manglen af bestemt adskilte Racer blandt Katte, Æsler, Paafugle, Gæs osv. for en stor Del tilskrives den Omstændighed, at der her intet Racevalg har været i Virksomhed; ikke hos Kattene, fordi det er saa vanskeligt at mage dem, ikke hos Æslerne, fordi disse kun holdes i ringe Antal af fattige Folk, og fordi der kun har været anvendt liden Omhu paa dem, — thi for nylig er dette Dyr i visse Egne af Spanien og de forenede Stater bleven forandret og forædlet i forbavsende høj Grad; ikke hos Paafuglene, fordi de er vanskelige at opdrætte og ikke holdes i synderlig Mængde; ikke hos Gæssene, fordi disse kun skal yde Fjer og Næring, og endnu mere fordi man ikke synes at have sat nogen Fornøjelse i at fremkalde flere Racer; men for øvrigt synes det, som særlig Gaasen har en uforanderlig Organisation.

Nogle Forfattere har hævdet, at vi hos vore Husdyr og dyrkede Planter snart har naaet Højdepunktet af Variering, som da ikke vil kunne overskrides. Det vilde være lidt voveligt at sige, at Grænsen er naaet i noget Tilfælde, thi næsten alle vore Dyr og Planter er

bleven forædlede paa mange Maader i meget høj Grad i den sidste Tid, og dette forudsætter, at de har varieret. Det vilde ogsaa være noget dristigt at paastaa, at Karakterer, der nu er drevne til deres yderste Grænse, ikke, efter at have holdt sig uforandrede i Aarhundreder, kunde variere igen under nye Livsbetingelser. Uden Tvivl vil der, som Hr. Wallace meget sandt har bemærket, tilsidst naas en Grænse. Der maa f. Eks. være en Grænse for et hvilket som helst Dyrs Hurtighed og denne Grænse vil bestemmes af den Gnidningsmodstand, der er at overvinde, Vægten af det Legeme, der skal bevæges fremad, og endelig Muskelfibrenes Sammentrækningsevne. Hvad der er af væsentlig Betydning for os, er, at de forædlede Varieteter af samme Art afviger mere fra hverandre i næsten hver eneste Karakter, som Mennesket har haft sin Opmærksomhed rettet paa, end bestemt adskilt Arter af samme Slægt gør det. Isidore Geoffroy St. Hilaire har bevist dette med Hensyn til Størrelsen, og saaledes forholder det sig ogsaa med Farven og rimeligvis ogsaa med Haarenes Længde. Hvad Hurtigheden angaar, som afhænger af mange legemlige Ejendommeligheder, saa var „Eclipse" hurtigere og er Trækhesten stærkere end hvilke som helst to Arter af Hesteslægten. Saaledes er ogsaa Forholdet med Planter; Frøene af de forskellige Bønne- og Majs-Varieteter er mere forskellige i Størrelse end Frøene af bestemt adskilte Arter i hvilken som helst Slægt af de Ærteblomstredes eller Græssenes Familie. Det samme gælder ogsaa, naar Talen er om forskellige Blommevarieteters Frugt, og endnu mere for Melonens Vedkommende saa vel som i utallige andre analoge Tilfælde.

Disse er Hovedmomenterne i dette Kapitel: forandrede Livsbetingelser er af den højeste Vigtighed, da de foraarsager Variabilitet, baade direkte ved at indvirke paa Organisationen og indirekte ved at paavirke det reproduktive System. Det er ikke rimeligt, at Variabilitet er en medfødt, nødvendig Egenskab under alle Omstændigheder. Arveligheden og Attavismens større eller mindre Styrke afgør, hvorvidt de paagældende Varieringer skal holde sig. Variabiliteten paavirkes af mange ukendte Love, særlig af Korrelation. Nogen Betydning maa tilskrives Livsbetingelsernes bestemte Indvirken, men hvor megen ved vi ikke. Nogen Indflydelse maa tilskrives Brug og Ikke-Brug. Enderesultatet gøres saaledes uendelig indviklet. I nogle Tilfælde har Krydsning af oprindelig skarpt

adskilte Arter formodenlig spillet en vigtig Rolle ved Dannelsen af vore forædlede Racer. Naar der engang er bleven dannet flere Racer i et eller andet Land, har Krydsning nu og da i Forbindelse med Racevalg uden Tvivl i høj Grad bidraget til Dannelsen af nye Underracer, men Krydsningens Betydning er bleven meget overvurderet, baade hvad Dyrene og de Planter, der er formerede ved Frø, angaar. For de Planter, der for en Tid formeres ved Podning og Stiklinger, er Krydsningen af overordentlig stor Betydning, thi Dyrkeren kan her ganske se bort fra Hybriders og Bastarders uhyre store Variabilitet og fra Hybridernes hyppige Goldhed; saadanne Planter, som ikke formeres ved Frø, er imidlertid kun af liden Betydning for os, da de kun holder sig for en Tid. Men den Magt, der fremfor alt styrer alle disse Forandringer, er Racevalget med dets Evne til at samle Varieringerne, enten de nu anvendes metodisk og hurtig virkende eller ubevidst og langsomt, men derhos stærkere virkende.

# ANDET KAPITEL

## Dyrs og Planters Varieren i vild Tilstand.

Foranderlighed — individuelle Forskelligheder — tvivlsomme Arter — Arter med vid Voksekreds, Arter, der forekommer mange Steder, og almindelige Arter varierer mest — i ethvert Land varierer Arterne i de større Slægter hyppigere end Arterne i de mindre Slægter — mange af de større Slægters Arter ligner Varieteter deri, at de er nær, men ulige meget beslægtede med hverandre indbyrdes, og deri, at de har en indskrænket Voksekreds — Résumé.

---

### Foranderlighed.

Førend vi anvender de Regler, vi har fundet i det foregaaende Kapitel, paa organiske Væsner i vild Tilstand, maa vi ganske kort undersøge, hvor vidt disse sidste er Varieren underkastede eller ej. For til Bunds at undersøge dette maatte der egentlig meddeles en hel lang Liste over tørre Fakta, men den gemmer jeg til mit andet Værk. Ikke heller skal jeg her give mig til at undersøge de mangfoldige Definitioner, der er bleven givet paa Begrebet: Art. Ingen Definition har endnu tilfredsstillet alle Naturforskere, dog har enhver Naturforsker en vis ubestemt Forestilling om, hvad det er, han mener, naar han taler om Arter. I Almindelighed gaar der en mystisk Forestilling om en særegen Skabelsesakt med i Begrebet. Begrebet „Varietet“ er næsten lige saa vanskeligt at definere, men her indsniger der sig i Almindelighed en Forestilling om, at det er noget, der er nedstammet, skønt det sjældent kan bevises. Vi har ogsaa de saakaldte Monstrositeter, men de gaar over i Varieteterne. Ved Monstrositet antager jeg, man i Almindelighed mener en eller anden anselig Afvigelse i Bygning, som er skadelig eller unyttig for Arten. Nogle Forfattere bruger Begrebet „Varie-

ring" som et teknisk Udtryk, der betegner en Forandring, som skyldes Livets fysiske Betingelser, og „Varieringen" i denne Forstand menes ikke at nedarves; hvem kan afgøre, om den Dværgtilstand, hvori Skallerne i Østersøens Brakvand befinder sig, eller Alpetoppenes Dværgplanter, eller den tykkere Haarbeklædning hos Dyr fra Højnorden, om alt dette ikke, i det mindste for nogle faa Generationer, er arveligt? og i saa Tilfælde antager jeg, at den paagældende Form vilde blive kaldt en Varietet.

Det er tvivlsomt, hvorvidt pludselige og store Afvigelser i Bygning, saaledes som vi nu og da ser dem hos vore forædlede Racer, særlig hos Planterne, nogensinde til Stadighed formeres i vild Tilstand. Næsten enhver Del af ethvert organisk Væsen er saa smukt afpasset efter dens indviklede Livsbetingelser, at det synes lige saa usandsynligt, at nogen som helst Del skulde paa én Gang være bleven frembragt fuldkommen. Blandt de forædlede Racer støder man ofte paa monstrøse Dannelser, der svarer til normale Bygningsdele hos vidt forskellige Dyr. Saaledes er der ofte bleven født Svin med en Slags Snabel lig Tapirens eller Elefantens. Dersom nu nogen vild Art af Svineslægten typisk havde haft en Snabel, saa kunde man formode, at denne ligeledes var fremkommen pludselig som en monstrøs Dannelse, men hidtil har jeg ikke, trods flittig Søgen, noget Steds fundet monstrøse Dannelser, der svarede til normale Bygningsdele hos nær beslægtede Former, og kun disse kan komme i Betragtning. Dersom monstrøse Former af denne Slags nogensinde forekommer i Naturen og kan forplantes (hvad ikke altid er Tilfældet), saa vilde der, da de forekommer sjældent og enkeltvis, udfordres usædvanlig gunstige Betingelser, for at de skulde blive bevarede. Ogsaa vilde de i den første og de første Generationer blive krydsede med den almindelige Form, og saaledes vilde de næsten uundgaaeligt tabe deres abnorme Karakter. Men jeg skal i et senere Kapitel vende tilbage til at tale om tilfældige Varieringer, der bevares og holder sig.

---

**Individuelle Forskelligheder.**

De mange Smaaforskelligheder, som hyppigt ses hos Afkommet af de samme Forældre, eller som kan antages ikke at skyldes nogen særegen Virksomhed, da man hyppigt iagttager dem hos Indi-

vider af samme Art, der findes paa samme snævert begrænsede Lokalitet, — kan kaldes individuelle Forskelligheder. Der er vel næppe nogen, der antager, at alle Individer af samme Art er ligesom støbt i samme Form. De individuelle Forskelligheder er af den højeste Vigtighed for os, thi de nedarves ofte, hvad man vel nok kan antage for almindelig bekendt, og de afgiver saaledes Stof, som Naturens Kvalitetsvalg kan paavirke, og sætter dette i Stand til at samle Varieringerne paa samme Maade, som Mennesket samler de individuelle Forskelligheder i hvilken som helst given Retning hos sine forædlede Racer. Disse individuelle Forskelligheder paavirker i Almindelighed hvad Naturforskerne kalder uvæsentlige Dele; men jeg kunde ved en lang Liste af Eksempler vise, at Dele, som maa kaldes væsentlige, enten man saa betragter dem fra et fysiologisk eller systematisk Synspunkt, undertiden varierer hos Individer af samme Art. Jeg er overbevist om, at den mest erfarne Naturforsker vilde blive overrasket over den Mængde af Eksempler paa Foranderlighed, selv i vigtige Bygningsdele, som han kunde samle hos paalidelige Hjemmelsmænd, saaledes som jeg har gjort i Løbet af flere Aar. Man maa vel huske, at Systematikerne slet ikke er glade ved at finde Foranderlighed i de væsentlige Karakterer, og at der ikke findes mange Mennesker, der vil tage sig over møjsommeligt at undersøge indvortes og vigtige Organer og anstille Sammenligninger mellem mange Eksemplarer af samme Art. Det kunde aldrig være faldet nogen ind, at Forgreningen af Hovednerven tæt op til det store Centralganglie hos et Insekt var foranderlig indenfor Arten; man skulde have troet, at Forandringer af den Natur kun kunde være foregaaet langsomt, Trin for Trin, og dog har for nylig Hr. J. Lubbock vist en Grad af Foranderlighed i disse Hovednerver hos Skjoldlusene (Coccus), en Foranderlighed, der nærmest kan sammenlignes med en Træstammes uregelmæssige Forgreningsmaade. Denne Naturforsker har fremdeles nylig vist, at Musklerne hos visse Insektlarver langt fra er ens. Forfatterne slutter ofte i en Cirkel, naar de skal hævde, at vigtige Organer aldrig varierer; thi de samme Folk anser i Praksis kun de Dele for vigtige (hvilket nogle faa Naturforskere har været ærlige nok til at tilstaa), som ikke varierer, og naar man ser Sagen paa den Maade, vil man ganske vist aldrig finde et vigtigt Organ varierende, men

ser man paa enhver anden Maade, kan der virkelig nævnes mange Eksempler derpaa.

Der er et Punkt, som staar i Forbindelse med de individuelle Forskelligheder, der er yderst forvirrende; jeg sigter til de Slægter, som man har kaldt „protëiske" eller „polymorfe", hos hvilke Arterne varierer umaadelig stærkt, og angaaende hvilke næppe to Naturforskere er bleven enige om, hvad der er Art og hvad Varietet. Vi kan eksempelvis nævne Klyngerne (Rubus), Roserne og Høgeurterne (Hieracium) for Planternes Vedkommende, af Insekterne flere Slægter, flere Slægter af Brachiopoder og Brushønsene (Machetes pugnax) blandt Fuglene. I de fleste polymorfe Slægter har nogle af Arterne faste og bestemte Karakterer. Slægter, som er polymorfe i et Land, synes, med nogle faa Undtagelser, ogsaa at være polymorfe i de andre Lande og ligeledes, efter Brachiopoderne at dømme, at have været det i tidligere Jordperioder. Alt dette er meget forvirrende, thi det synes at vise, at denne Slags Foranderlighed er uafhængig af Livsbetingelserne. Jeg er tilbøjelig til at antage, at vi, i det mindste i nogle af disse polymorfe Slægter, har med Varieringer at gøre, som hverken er til Nytte eller til Skade for Arten, og som selvfølgelig ikke er bleven taget til Indtægt af Naturens Kvalitetsvalg og gjort bestemte, hvad vi senere nærmere skal udvikle.

Individer af samme Art frembyder ofte store indbyrdes Forskelligheder i deres Bygningsforhold; dette er saaledes Tilfældet med flere Dyrs Hanner og Hunner, med de to eller tre Hold af golde Hunner eller Arbejdere hos Insekterne og med mange af de lavere Dyrs Larvetilstande. Der er imidlertid andre Tilfælde, nemlig Dimorfisme og Trimorfisme, som let kan blive, og virkelig ogsaa ofte er bleven forvekslede med Foranderlighed, hvorfra de imidlertid er meget forskellige. Talen er om de to eller tre forskellige Former, som findes af visse Dyr af begge Køn og af visse tvekønnede Planter. Saaledes har Hr. Wallace, der senest har henledt Opmærksomheden paa disse Forhold, vist, at Hunnerne af visse Sommerfuglearter i det malajiske Arkipelag regelmæssig forekommer i to eller endogsaa tre tydeligt adskilte Former, der ikke er forbundne med hinanden indbyrdes ved mellemstaaende Varieteter. Mange tægeagtige Insekters vingede og vingeløse Tilstand maa sandsynligvis regnes for Dimorfisme og ikke for blot og bar Variabilitet. Fritz Müller har desuden nylig beskrevet analoge, men mere særegne For-

hold for visse Krebsehanners Vedkommende: saaledes forekommer Hannen af Tanais regelmæssig under to vidt forskellige Former, der ikke er forbundne ved Mellemformer; den ene af disse Former har meget stærkere og anderledes formede Kløer til at gribe Hunnen med, og den anden har, ligesom til en Slags Erstatning, sine Følehorn langt rigeligere forsynet med Lugtehaar, saa den har større Udsigt til at finde Hunnen. Endvidere forekommer en anden Krebsehat, en Orchestia, i to bestemt adskilte Former, hvis Kløer er langt mere forskellige indbyrdes i Bygning, end Kløerne hos forskellige Arter af samme Slægt ellers i Almindelighed er det. Med Hensyn til Planter, saa har jeg nylig vist, at Arterne i flere vidt adskilte Ordener forekommer under to, ja tre Former, som er adskilte fra hverandre i flere væsentlige Punkter, som f. Eks. Støvkornenes Størrelse og Farve, og disse Former er, skønt alle tvekønnede, saa forskellige i Reproduktionsevne, at der til fuld Frugtbarhed, ja i nogle Tilfælde for at der i det hele taget skal blive nogen som helst Frugtbarhed, udfordres, at de gensidig bestøver hinanden. Om endskønt Formerne af de faa dimorfe eller trimorfe Dyr og Planter, man har undersøgt, nu ikke er forbundne med hverandre ved Mellemformer, vil det rimeligvis findes at være Tilfældet andet Steds; thi Hr. Wallace iagttog en vis Sommerfugl, der paa samme Ø fandtes i en stor Mængde af Varieteter, som var forbundne ved Mellemformer, og begge de yderste Former i Varietetsrækken lignede nøjagtigt de to Former af en beslægtet dimorfisk Art, der fandtes paa et andet Sted i det malajiske Arkipelag. Hos Myrerne er ogsaa de forskellige Hold Arbejdere i Almindelighed aldeles forskellige, men i nogle Tilfælde er, som vi senere skal se, Holdene forbundne ved Mellemformer. Det synes ganske vist ved første Øjekast en mærkelig Ting, at en og samme Sommerfugl skulde have Evne til paa én Gang at frembringe tre aldeles forskellige Hunformer og en Han, at en Hankrebs skulde avle to Hanformer og en Hunform, alle indbyrdes vidt forskellige, at en tvekønnet Plante skulde i samme Frøhus sætte Frø, der bliver til forskellige tvekønnede Former, der har tre forskellige Slags Frugtblade (Hunner) og tre, ja seks forskellige Slags Støvblade (Hanner). Ikke desto mindre er dette blot en Udvidelse af det almindelige Tilfælde, at enhver Hun føder Hanner og Hunner, der undertiden afviger vidunderlig meget fra hverandre indbyrdes.

**Tvivlsomme Arter.**

De Former, som saa temmelig har Karakter af Art, men som paa den anden Side har en saa stor Lighed med andre Former eller er knyttede saa tæt til dem ved Mellemformer, at Naturforskerne ikke holder af at gøre dem til egne Arter, er i flere Henseender de vigtigste for os. Vi har al mulig Grund til at antage, at mange af disse tvivlsomme og nær beslægtede Former i deres Hjemstavn stadig har beholdt deres Karakter i lange Tider, lige saa længe, som de virkelig gode Arter, efter hvad vi ved, har gjort det. I Praksis sætter en Naturforsker, naar han kan slaa to Former sammen, fordi der er andre Former, hvis Karakterer er midt imellem deres, den ene som en Varietet af den anden, idet han gør den almindeligste, undertiden ogsaa den først beskrevne til Hovedarten, den anden til en Varietet af den. Men der forekommer ogsaa meget vanskelige Tilfælde, som jeg ikke her vil gaa nærmere ind paa, hvor det ikke kan afgøres, om man kan sætte den ene Form som Varietet af den anden, selv om der er eget gode Overgangsformer fra den ene til den anden, og hvor man heller ikke altid kan fjerne Vanskeligheden ved at holde sig til den almindeligt antagne Sætning om Mellemformernes hybride Natur. Men i mange Tilfælde gør man en Form til en Varietet af en anden, ikke fordi man virkelig har fundet Mellemformer, men fordi Iagttageren ved Analogier ledes til at antage, at de enten nu eksisterer et eller andet Sted, eller at de tidligere har eksisteret, og herved aabnes der en vid Dør for Tvivl og Gisninger.

Derfor synes det, at man i Bestemmelsen af, om en Form skal regnes for en Art eller for en Varietet, ikke har andet at rette sig efter end det Skøn, der udtales af Naturforskere med sund Dømmekraft og stor Erfaring. Undertiden maa vi imidlertid lade det afgøre ved en almindelig Afstemning blandt Naturforskerne; thi der kan kun nævnes faa vel bekendte og godt udprægede Varieteter, der ikke er bleven gjort til Arter af i det mindste nogle kompetente Dommere.

Det kan ikke indvendes, at Varieteter af en saadan tvivlsom Natur er sjældne. Sammenlign de forskellige Haandbøger i Storbritannien. Frankrigs og de forenede Staters Flora, udarbejdede af forskellige Botanikere, og se saa, hvilket forbavsende Antal Former, der af den ene gøres til gode Arter, af den anden til simple Varie-

teter. Hr. H. C. Watson, hvem jeg er megen Tak skyldig for Hjælp i flere Retninger, har nævnt mig 182 britiske Planter, der i Almindelighed anses for Varieteter, men som alle af Botanikere er bleven regnede for Arter, og dog er i denne Sum udeladt mange ubetydelige Varieteter, der ikke desto mindre er bleven gjort til Arter af nogle Botanikere, og ligeledes er flere overordentlig polymorfe Slægter ganske forbigaaede. Hr. Babington nævner 251 Arter, heri de mest polymorfe Former, medens Hr. Bentham kun har 112, altsaa en Differens af 139 tvivlsomme Former! Blandt Dyr, der parrer sig flere Gange om Aaret, og som har let ved at komme afsted, finder man sjældent tvivlsomme Former, der af én Zoolog anses for Arter, af en anden for Varieteter, i samme Land; men de er almindelige nok i Landstrækninger, der ligger noget fra hverandre. Hvor mange af de nordamerikanske og evropæiske Fugle og Insekter, som afviger lidt fra hverandre er ikke af en udmærket Naturforsker bleven regnede for gode Arter og af en anden for Varieteter eller, som de ofte kaldes: geografiske Racer! Hr. Wallace viser i flere værdifulde Afhandlinger om forskellige Dyr, særlig om Sommerfugle, der bebor Øerne i det store malajiske Arkipelag, at de der forekommende Former kan deles i fire Hold, nemlig: variable Former, Lokalformer, geografiske Racer eller Underarter og typiske Arter. De første, de variable Former, varierer meget indenfor Grænserne af samme Øland. Lokalformerne er nogenlunde konstante og nogenlunde vel adskilte paa hver Ø for sig, men naar alle Formerne fra de forskellige Øer sammenlignes, er Forskellighederne saa smaa og i den Grad gaaende over i hverandre, at de hverken kan bestemmes eller beskrives, skønt Formrækkernes Yderformer er tilstrækkelig adskilte. De geografiske Racer eller Underarter er Lokalformer, der er bleven fuldkommen fæstnede og staar ganske isolerede, men da de ikke sondres fra hverandre ved skarpt udprægede eller vigtige Karakterer, „saa har man ikke nogen som helst anden Rettesnor end det personlige Skøn at gaa efter, naar man skal afgøre, hvilke der er Arter og hvilke Varieteter". Endelig indtager de typiske Arter den samme Stilling i hver Øs Naturhusholdning som Lokalformerne og Underarterne; men da de skilles fra hverandre ved et større Beløb af Forskelligheder end Lokalformerne og Underarterne, regnes de næsten altid for gode Arter af Naturforskerne. Ikke desto mindre er det ikke muligt at give noget som

helst sikkert Kriterium, ved hvilket man kan holde variable Former, Lokalformer, Underarter og typiske Arter ude fra hverandre.

For mange Aar siden, da jeg sammenlignede og saa andre sammenligne Fuglene fra Galapagos-Arkipelaget tæt sammenliggende Øer, baade den ene Øs Fugle med den andens og hele Øgruppens med det amerikanske Fastlands, blev jeg i høj Grad slaaet af, hvor ubestemt og hvor rent en Skønssag Adskillelsen mellem Art og Varietet var. Paa Øerne i den lille Madeira Gruppe er der mange Insekter, som i Hr. Wollastons beundringsværdige Værk er gjort til Varieteter, men som ganske vist vilde blive anset for bestemt adskilte Arter af mange Entomologer. Selv Irland har nogle faa Dyr, der nu i Almindelighed betragtes som Varieteter, men som tidligere af flere Zoologer regnedes for Arter. Flere erfarne Ornithologer anser vor britiske røde Hjerpe for blot at være en godt udpræget Race af en norsk Art, medens Flertallet anser den for en udmærket god Art, der er ejendommelig for Storbritannien. Stor Afstand mellem to tvivlsomme Formers Findesteder er for mange Naturforskere nok til at gøre dem til forskellige Arter; men hvor stor, har man med Rette spurgt, skal Afstanden være! naar den er stor nok mellem Evropa og Amerika, er den saa ikke for lille mellem Evropa og Azorerne, Madeira eller de kanariske Øer eller mellem disse Smaa-Arkipelagers Øer indbyrdes?

Hr. B. D. Walsh, en udmærket nordamerikansk Entomolog, har for nylig givet en Beskrivelse over, hvad han kalder fytofage Varieteter og fytofage Arter. De fleste planteædende Insekter lever af en bestemt Planteart eller af en bestemt Plantegruppe, nogle lever uden Forskel af mange Slags uden dog derfor at variere. Men i flere Tilfælde har Hr. Walsh iagttaget, at Insekter, der lever af forskellige Slags Planter, frembyder smaa, men konstante Forskelligheder i Farve, Størrelse og i Beskaffenheden af deres Sekretioner, enten som Larver eller som fuldkomne Insekter eller i begge Tilstande. I nogle Tilfælde er det Hannen alene, i andre Hannen og Hunnen, der i ringe Grad bliver saaledes paavirkede. Naar Forskellighederne var lidt mere udprægede, og naar begge Køn og alle Aldre var paavirkede, vilde Formerne af alle Entomologer blive regnede for Arter. Men ingen Iagttager kan klare for andre, om han end kan det for sit eget Vedkommende, hvilke af disse fytofage Former der bør kaldes Arter og hvilke Varieteter. Hr. Walsh reg-

ner de Former, om hvilke det kan antages, at de kan krydses indbyrdes, for Varieteter, og dem, hvor dette ikke synes at kunne lade sig gøre, for Arter. Da Forskellighederne er betingede af, at Insekterne i lang Tid har levet af forskellige Planter, kan man ikke vente nu at finde Mellemformer, der forbinder de forskellige Former. Herved mister Naturforskeren det, der bedst hjælper ham til at afgøre, om saadanne tvivlsomme Former skal regnes for Arter eller Varieteter. Den samme Forlegenhed indtræffer nødvendigvis ogsaa, naar Talen er om nær beslægtede Organismer, der bebor Fastlande eller Øer, der ligger langt fra hverandre. Naar paa den anden Side et Dyr eller en Plante er udbredt over et Fastland eller flere Øer i det samme Arkipelag, og viser sig i forskellige Skikkelser i de forskellige Strøg, er der altid god Udsigt til, at der kan findes Mellemformer, som kan forbinde de yderste Led i Formrækken, og disse er da derved nedsat til at være Varieteter.

Nogle faa Naturforskere hævder, at vi hos Dyrene aldrig finder Varieteter; men de samme Naturforskere anser saa de ubetydeligste Varieringer for at have samme Værd som Artsmærker, og naar de finder den selv samme Form i to Lande, der ligger langt borte fra hinanden, eller i to forskellige geologiske Formationer, saa tror de, at to forskellige Arter skjules under det samme Ydre. Men paa den Maade bliver Begrebet Art til en aldeles gold, ubrugelig Abstraktion, der ikke rummer stort mere end en Paastand om en egen Skabelsesakt. Det er afgjort, at mange Former, der af i høj Grad kompetente Dommere anses for Varieteter, saa fuldstændigt ligner Arter i Karakter, at der er bleven gjort til saadanne af andre i høj Grad kompetente Dommere. Men at give sig til at undersøge, om de virkelig burde kaldes Arter eller Varieteter, før man har faaet en almindelig antagen Definition paa disse Begreber, det er at staa og fægte i Luften.

Mange af de stærkt udprægede Varieteter eller tvivlsomme Arter fortjener nok et nærmere Bekendtskab; thi adskillige interessante Bevisgrunde, hentede fra den geografiske Udbredelse, analog Variering, Hybriditet osv. er bleven taget til Hjælp for at bestemme deres Plads, jeg har imidlertid ikke Plads til at indlade mig nærmere med dem. I mange Tilfælde vil nøjagtig Undersøgelse hjælpe Naturforskerne til at blive enige om, hvor de skal sætte disse tvivlsomme Former. Dog maa det indrømmes, at det netop er i de

bedst undersøgte Lande, at vi finder det største Antal Former af tvivlsomt Værd. Det har slaaet mig, at naar et Dyr eller en Plante er meget nyttig i sin vilde Tilstand for Mennesket eller af en eller anden Grund tildrager sig hans Opmærksomhed, vil man næsten altid finde Varieteter af den omtalt. Disse Varieteter vil fremdeles ofte af nogle Forfattere blive ophøjede til Arter. Se nu den almindelige Eg, — hvor nøje den end er bleven studeret, saa er der dog en tysk Forfatter, som gør et Dusin Arter ud af Former, der næsten af alle anses for Varieteter, og man kan citere de højeste botaniske Autoriteter og praktiske Folk blandt hans Landsmænd baade for, at Stilkegen (Quercus pedunculata) og Vinteregen (Q. sessiliflora) er gode og bestemt adskilte Arter, og for at de er ganske simple Varieteter.

Jeg maa her standse lidt ved et udmærket Værk, som A. de Candolle nylig har udgivet over hele Jordklodens Ege. Ingen har nogensinde haft et større Materiale til at bestemme Arterne af, heller ikke kunde nogen have bearbejdet det med mere Iver og Skarpsindighed. Først omtaler han udførligt de mangfoldige Bygningsforhold, hvori Arterne varierer, og nævner et omtrentligt Tal for Hyppigheden af de enkelte Varieringers Forekomst. Han nævner omtrent et Dusin Karakterer, som kan findes varierende endog paa samme Gren, undertiden efter Alder eller Udviklethed, ofte uden at det er muligt at angive nogen Grund. Saadanne Karakterer har naturligvis ikke Værd som Artsmærker, men de er, som Asa Gray har bemærket i en Anmeldelse af Værket, saadanne, som sædvanligvis løber med i Artsbeskrivelserne. Fremdeles siger De Candolle, at han regner de Former for Arter, som kan adskilles ved Karakterer, der aldrig findes varierende paa samme Træ, og mellem hvilke der aldrig er fundet Overgangsformer. Efter denne Afgørelse, Resultatet af meget Arbejde, siger han med Eftertryk: De, som ideligt gentager, at den største Del af vore Arter er skarpt begrænset, og at de tvivlsomme Arter er i meget svag Minoritet, de tager fejl. Deres Paastand synes at være sand, saa længe en Slægt var ufuldstændig kendt, og dens Arter opstillede efter nogle faa Eksemplarer, altsaa var foreløbige (provisoriske) Arter. Efterhaanden som vi lærer dem bedre at kende, løber der Overgangsformer med ind, og Tvivlen om Artsgrænserne vokser.“ Han tilføjer endvidere, at det er de bedst kendte Arter, der afgiver de fleste Varie-

teter og Undervarieteter. Saaledes har Quercus robur otte og tyve Varieteter, hvilke alle med Undtagelse af seks er samlede om tre Underarter, Q. pedunculata, Q. sessiliflora og Q. pubescens. De Former, der forbinder disse tre Underarter, er sammenlignelsesvis sjældne, og, som Asa Gray bemærker, dersom disse Bindeled, der nu er sjældne, ganske uddøde, saa vilde de tre Underarter ganske staa i samme Forhold til hverandre som de fire eller fem foreløbigt opstillede Arter, som nu slutter sig tæt til den typiske Quercus robur. Endelig siger De Candolle, at af de 300 Arter, som vil blive opstillede i hans Prodromus som hørende til Egefamilien, er i det mindste de to Tredjedele foreløbige Arter, som ikke bestemt vides at fyldestgøre de Fordringer, der ovenfor er stillede til en god Art. Thi det maa jeg tilføje, at De Candolle ikke længer tror, at Arterne er uforanderlige Væsener, men mener, at den Teori, der siger, at Formerne nedstammer fra hverandre, er den mest naturlige, „og den, der stemmer mest overens med det, Palæontologien, Dyre- og Plantegeografien, Anatomien og Systematiken lærer os," men, tilføjer han, direkte Bevis, det mangler vi endnu.

Naar en ung Naturforsker begynder at studere en Gruppe af Organismer, som han slet ikke kender noget til, saa har han i Begyndelsen megen Ulejlighed med at afgøre, hvilke Forskelligheder han skal anse for at være Artsmærker og hvilke for Varietetsmærker, thi han véd ikke, hvor store og hvilke de Varieringer er, som denne Gruppe er tilbøjelig til, og dette viser i det mindste, hvor overordentlig ofte der er nogen Varieren. Men dersom han begrænser sine Undersøgelser til én Klasse i ét Land, vil han snart blive enig med sig selv om, hvilken Plads han skal give de fleste tvivlsomme Former. Han vil i Almindelighed være tilbøjelig til at lave mange Arter, thi han vil ligesom Due- og Hønseelskeren, vi før har omtalt, modtage et stærkt Indtryk af Forskellighederne mellem de Former, han stadig studerer, og han har kun lidet almindeligt Kendskab til analog Varieren i andre Grupper og i andre Lande, hvorved han kunde blive i Stand til at rette paa sine første Indtryk. Efterhaanden som han udvider sin Iagttagelseskreds, vil han møde flere vanskelige Tilfælde, thi han vil støde paa et større Antal nær beslægtede Former. Men hvis han strækker sine Iagttagelser meget vidt, vil han i Almindelighed kunne blive enig med sig selv om, hvad han skal kalde Varietet og hvad

Art, men han vil kun kunne blive det ved at indrømme, at der finder megen Varieren Sted, og denne Indrømmelse vil ofte blive bekæmpet af andre Naturforskere. Naar han nu endvidere kommer til at studere beslægtede Former fra Lande, der ikke nu er sammenhængende, hvor han ikke kan haabe at finde Bindeled mellem sine tvivlsomme Former, saa vil han næsten ikke have andet at støtte sig paa end Analogien, og hans Vanskeligheder er ved at naa deres Højdepunkt.

Visselig findes der ikke nogen skarp Grænselinje mellem Art og Underart, d. v. s. de Former, som efter nogle Naturforskeres Mening naar meget nær, men dog ikke ganske til at være Arter, heller ikke mellem Underarter og stærkt udprægede Varieteter eller mellem mindre udprægede Varieteter og individuelle Forskelligheder. Alle disse Forskelligheder gaar over i hinanden ganske umærkeligt Trin for Trin, og saadan en Række af umærkelige Trin fremkalder i Sjælen en Forestilling om Bevægelse.

Jeg anser da altsaa de individuelle Forskelligheder, der har saa liden Interesse for Systematikerne, for at være af den største Betydning for os, eftersom de gør det første Skridt henimod de smaa Varieteter, der er saa ubetydelige, at de ikke mere end netop nævnes i naturhistoriske Værker. Og jeg betragter Varieteter, der er lidt mere bestemte og holdbare, som Skridt henimod mere skarpt udprægede og faste Varieteter og de sidste endelig som førende til Underarter og Arter. Stigningen fra det ene Trin til det andet er maaske i nogle Tilfælde ligefrem Resultatet af de forskellige fysiske Betingelsers længe fortsatte Virken, men i de fleste Tilfælde maa den vistnok tilskrives Kvalitetsvalgets samlede Paavirken af den skiftende Variabilitet, som senere skal blive mere fyldigt omtalt. Efter dette kan man da saa kalde en godt udpræget Varietet for en begyndende Art; men om nu denne Maade at se Sagen paa er berettiget, det vil bero paa, hvilken Vægt man vil tillægge de Kendsgerninger og de Betragtninger, der findes hele Bogen igennem.

Man behøver ikke at antage, at alle Varieteter eller begyndende Arter nødvendigvis skal naa at blive Arter. De kan uddø, og de kan holde sig som Varieteter i meget lange Tider, (som Hr. Wollaston har vist, at det er Tilfældet med visse fossile Landsnegles Varieteter, der er fundne paa Madeira, og som Gaston

de Saporta har vist det for Planternes Vedkommende). Dersom en Varietet kom til at florere, saa at den i Tal fik Overvægt over Stamarten, vilde Varieteten blive Art og Arten Varietet; den kunde ogsaa komme til at udrydde, træde i Stedet for Stamarten, eller ogsaa kunde begge eksistere ved Siden af hinanden og begge regnes for forskellige Arter. Men vi skal senere komme tilbage til dette Emne.

Af disse Bemærkninger vil man se, at jeg anser Begrebet Art for noget, man har skønnet kunde være bekvemt at bruge som Betegnelse for et Hold af Individer, der ligner hverandre overmaade meget, og at jeg ikke mener, at der er nogen væsentlig Forskel mellem det og Begrebet Varietet, som bruges til Betegnelse for mindre bestemte, mere skiftende Former. Begrebet Varietet er lige overfor de individuelle Forskelligheder et Udtryk, der ligesom Begrebet Art bruges for Nemheds Skyld og efter Skøn.

---

**Arter med vid Voksekreds, Arter, der forekommer mange Steder, og almindelige Arter varierer mest.**

Ledet af teoretiske Betragtninger antog jeg, at der angaaende de Arters Natur og Forhold, som varierer mest, maatte kunne udfindes nogle interessante Resultater ved at optegne alle Varieteterne fra flere vel undersøgte Egnes Flora. Ved første Øjekast synes dette at være en meget let Sag; men Hr. H. C. Watson, hvem jeg er megen Tak skyldig for hans værdifulde Raad og Hjælp heri, overbeviste mig snart om, at det ikke var saa let endda, og Dr. Hooker udtalte sig ogsaa i endnu bestemtere Udtryk om Vanskelighederne. Jeg skal gemme Undersøgelsen af disse Vanskeligheder til mit kommende Værk, ligesom ogsaa selve Tabellerne over de varierende Arters Forholdstal først deri vil blive offentliggjort. Dr. Hooker tillader mig at tilføje, at han efter omhyggeligt at have gennemlæst mit Manuskript og undersøgt Tabellerne anser de følgende Meddelelser for at være godt begrundede. Hele Sagen er imidlertid noget indviklet paa Grund af den Korthed, hvormed den nødvendigvis her maa omtales, og der kan ikke undgaas Hentydninger til „Tilværelseskampen“, „Karakterdivergens“ og andre Spørgsmaal, som først senere vil blive omtalt.

Alphonse de Candolle og andre har vist, at Planter, der har

en meget vid Voksekreds, i Almindelighed forekommer i flere Varieteter, og dette er, hvad man kunde vente, da de maa blive udsat for forskellige fysiske Betingelser, og eftersom de kommer til at kæmpe (hvilket, som vi senere skal se, er en lige saa vigtig eller endnu vigtigere Omstændighed), med forskellige Hold organiske Væsener. Men mine Tabeller udviser endvidere, at de Arter, der i en begrænset Egn er mest almindelige, d. v. s. forekommer i det største Antal Individer, og de Arter, der forekommer de fleste Steder i deres Hjemstavn (og dette er noget andet end at have en vid Voksekreds og til en vis Grad ogsaa noget andet end Almindelighed), hyppigst frembringer Varieteter, der er tilstrækkeligt udprægede til, at de kan finde Omtale i botaniske Værker. Altsaa er det de mest blomstrende eller, som man kunde kalde dem, de herskende Arter — de, som har videst Voksekreds, findes paa de fleste Steder i deres Hjemstavn og forekommer i det største Antal Individer, — der hyppigst frembringer de mest udprægede Varieteter eller, som jeg kalder dem, de begyndende Arter. Og dette kunde man maaske have forudset; thi da Varieteter for at holde sig nødvendigvis maa kæmpe med Landets andre Beboere, har de Arter, som allerede i Forvejen er de herskende, mest Udsigt til at frembringe et Afkom, der, om endskønt det i en vis ringe Grad er forandret, dog arver de fordelagtige Egenskaber, som har sat dets Forfædre i Stand til at blive de herskende overfor deres Landsmænd. Naar her har været Tale om at herske, saa er dette Udtryk naturligvis kun brugt om Former, mellem hvilke der virkelig kan finde en Rivaliseren Sted, altsaa mere specielt Former, der har Slægt eller Klasse fælles, og som har næsten de samme Livsvaner. Naar der tales om en Arts Amindelighed eller Individantal, maa det forstaas i Forhold til Lemmer af samme Gruppe. En Plante kan siges at være herskende, dersom den har større Individantal eller har flere Voksesteder end de andre Planter i samme Land, der ikke lever under vidt forskellige Livsbetingelser. En Plante er saaledes ikke mindre herskende i den Forstand, hvori det her tages, fordi en eller anden Conferve (Vandhaar), der lever i Vandet, eller en eller anden snyltende Svamp forekommer i langt større Individantal eller mange flere Steder; men dersom en Conferveart eller en Art af Snyltesvampe overgaar sine Slægtninge i de nævnte Henseender, er den den herskende Form i sin Klasse.

**I ethvert Land varierer Arterne i de større Slægter hyppigere end Arterne i de mindre Slægter.**

Dersom man deler Planterne i et Lands Flora i to lige store Hold — alle de, der hører til de større Slægter (d. v. s. de artsrige) paa den ene Side og alle de, der hører til de mindre Slægter paa den anden Side — vil man finde et noget større Antal af de Arter, der har mange Voksesteder og er almindelige eller, som vi har kaldt det, er de herskende, paa den Side, hvor de større Slægter er. Dette kunde man nu ogsaa have forudset, thi selve det, at der er mange Arter af en Slægt i Landet, viser, at der er noget ved de organiske eller uorganiske Betingelser i dette Land, som er heldigt for Slægten, og som en Følge deraf maatte vi vente i de større, de mere artsrige Slægter at finde et forholdsvis større Antal herskende Arter. Men der er saa mange Ting, som igen vejer op mod dette og søger at udviske denne Overvægt, at det har forbavset mig, at mine Tabeller i det hele taget viser noget Spor til Majoritet paa de større Slægters Side. Jeg skal af de nævnte Ting kun hentyde til tvende. Ferskvandsplanter og Syltplanter har i Almindelighed en meget vid Voksekreds og mange Voksesteder; men dette synes at staa i Forbindelse med Lokalitetens Natur, hvor de lever, og synes at have lidet eller intet at gøre med Størrelsen af de Slægter, Arterne tilhører. Endvidere: Planter, der er meget lavt organiserede, har i Almindelighed langt flere Voksesteder end de højere Planter, og her er der heller ikke noget nært Forhold til Slægternes Størrelse. Grunden til, at lavt organiserede Planter har en vid Voksekreds, vil blive omtalt i Kapitlet om Fordelingen i geografisk Henseende.

Ved at betragte Arterne som skarpt udprægede, godt begrænsede Varieteter kom jeg til den Antagelse, at i ethvert Land Arterne i de større Slægter oftere vilde frembyde Varieteter end de mindre Slægters Arter; thi hvor mange nær beslægtede Arter (Arter af samme Slægt) er blevne dannede, der maatte man ogsaa i al Almindelighed vente, at der nu dannedes mange Varieteter eller begyndende Arter. Hvor der gror mange store Træer, venter man at finde mange unge Træer. Hvor mange af en Slægts Arter er blevne dannede ved Variering, der maa Omstændighederne have været gunstige for Variering, og saa kan man ogsaa vente, at Om-

stændighederne i Almindelighed endnu vil være gunstige for Variering. Men dersom man har et andet Syn paa Sagen, dersom man betragter hver Art som Resultatet af en egen Skabelsesakt, saa er der ikke nogen rimelig Grund til, at der skulde findes flere Varieteter i en Gruppe med mange Arter end i en med faa.

For at se, om min Antagelse holdt Stik, fordelte jeg tolv Landes Planter og to Distrikters Biller hver i to næsten lige store Hold, de større Slægters Arter paa den ene Side og de mindre Slægters paa den anden Side, og det har uvægerlig vist sig at være Tilfældet, at der blandt de Arter, som stod paa de større Slægters Side, var flere, der frembød Varieteter, end blandt dem, som stod paa de mindre Slægters. Endvidere: de Arter af de større Slægter, som har Varieteter, har ogsaa gennemsnitlig flere saadanne end de af de mindre Slægters Arter, som har Varieteter. Begge disse Resultater opnaas ligeledes, naar Delingen foretages noget anderledes, og naar alle de mindste Slægter, som kun har fra en til fire Arter, ganske lades ude af Beregningen. Det er nu klart nok, hvad disse Kendsgerninger betyder, naar man er af den Mening, at Arterne kun er skarpt udprægede, holdbare Varieteter; thi hvor mange Arter af samme Slægt er blevne dannede, eller hvor, dersom det maa være mig tilladt at bruge dette Udtryk, Artsfabrikken har været i Virksomhed, der burde vi i Almindelighed endnu finde Fabrikken i Gang, særlig da vi har enhver mulig Grund til at antage, at det: at fabrikere nye Arter er et meget langsomt Arbejde. Og den nævnte Formodning er sikker nok, naar man betragter Varieteterne som begyndende Arter; thi mine Tabeller udviser tilstrækkelig tydeligt som en almindelig Regel: at hvor der er bleven dannet mange Arter i en Slægt, der viser denne Slægts Arter et Antal af Varieteter, d. v. s. begyndende Arter, som er over Gennemsnitstallet. Det er ikke saaledes at forstaa, at alle store Slægter nu varierer meget og saaledes tiltager i Artsantal, eller at der ingen smaa Slægter er, der nu varierer og tager til; for dersom det havde været Tilfældet, saa vilde det have været skæbnesvangert for min Teori, eftersom Geologien klart nok lærer os, at smaa Slægter i Tidens Løb ofte har taget betydelig til i Størrelse og at store Slægter ofte har naaet deres Højdepunkt, er gaaet nedad Bakke og forsvundne. Alt hvad der skulde vises, var, at hvor der er bleven dannet mange Arter i en Slægt, der dannes

der i Almindelighed endnu mange, og det holder ogsaa ganske sikkert Stik.

---

**Mange af de større Slægters Arter ligne Varieteter deri, at de er nær, men ulige meget beslægtede med hverandre indbyrdes, og deri, at de har en indskrænket Voksekreds.**

Der er andre Forhold mellem de store Slægters Arter og bekendte Varieteter, som fortjener at tages i Betragtning. Vi har set, at der ikke er noget ufejlbarligt Kriterium, hvorved man kan skelne Arter fra skarpt udprægede Varieteter, og at Naturforskerne i de Tilfælde, hvor man ikke har fundet Bindeled mellem tvivlsomme Former er nødt til, for at komme til en Afgørelse, at se paa, hvor megen Forskel der er imellem dem, og saa ved Hjælp af Analogier at skønne, om der er Forskel nok til at gøre den ene eller dem begge til Arter. Saaledes er altsaa Størrelsen af Forskellen et meget vigtigt Kriterium til at afgøre, om to Former skal regnes for Arter eller for Varieteter. Nu har Fries med Hensyn til Planter og Westwood med Hensyn til Insekter bemærket, at i de største Slægter er Forskelsmængden mellem Arterne ofte overordentlig ringe. Jeg har søgt at komme efter dette ved Gennemsnitstal, og saavidt mine ufuldstændige Resultater naar, støtter de den nævnte Iagttagelse. Jeg har ogsaa raadspurgt nogle skarpsindige og erfarne Iagttagere, og efter nogen Betænkning indrømmer de, at det forholder sig rigtigt. I denne Henseende ligner derfor de større Slægters Arter mere Varieteter end de smaa Slægters. Eller man kan ogsaa udtrykke det anderledes og sige, at i de større Slægter, i hvilke der nu fabrikeres et Antal Varieteter eller begyndende Arter, der overstiger det almindelige Gennemsnitsantal, der ligner endnu mange af de allerede fabrikerede Arter til en vis Grad Varieteter; thi de afviger fra hverandre ved en Forskelsmængde, som er under det sædvanlige.

Fremdeles er de større Slægters Arter beslægtede med hverandre paa samme Maade, som en eller anden Arts Varieteter er det. Ingen Naturforsker vil paastaa, at alle en Slægts Arter er lige meget beslægtede; de kan i Almindelighed fordeles i Underslægter, Sektioner eller mindre Grupper. Som Fries meget rigtigt bemærker, er smaa Grupper af Arter i Almindelighed samlede som

Drabanter om en bestemt anden Art. Og hvad er Varieteter andet end Grupper af Former, der er ulige nær beslægtede og samlede rundt om bestemte Former — deres Stamformer? Unægtelig er der et meget vigtigt Punkt, hvori Arter og Varieteter er forskellige, det nemlig: at Forskelsmængden mellem Varieteterne, naar man sammenligner dem indbyrdes eller med deres Stamformer, er meget mindre end Forskelsmængden mellem Arter af samme Slægt. Men naar vi kommer til at omtale det, jeg har kaldt Karakterdivergens, skal vi se, hvorledes dette kan forklares og hvorledes de mindre Forskelligheder mellem Varieteterne søger at øges til de større Forskelligheder mellem Arterne.

Der er et andet Punkt, som det er værd at lægge Mærke til. Varieteter har i Almindelighed en meget begrænset Voksekreds; denne Bemærkning er ganske vist næppe mere end en Truisme; thi dersom man fandt, at en Varietet havde videre Voksekreds end den antagne Stamform, vilde man ombytte Betegnelserne. Men der er ogsaa Grund til at tro, at de Arter, som er meget nær beslægtede med andre Arter og for saa vidt ligner Varieteter, ofte har meget indskrænkede Voksekredse. Hr. H. C. Watson har saaledes af den meget fuldstændige Londons Flora (4de Udgave) udpeget mig 63 Planter, som deri regnes for Arter, men som han mener er saa nær beslægtede med andre Arter, at de maa anses for tvivlsomme; disse 63 formentlige Arter er udbredt over 6,9 af de Provinser, hvori Hr. Watson har inddelt Storbritannien. Nu nævnes der i den samme Flora 53 anerkendte Varieteter, og disse er udbredt over 7,7 Provinser, medens de Arter, til hvilke disse Varieteter hører, er udbredt over 14,3 Provinser. De anerkendte Varieteter har saaledes meget nær den samme omtrentlige indskrænkede Udbredelse, som de med andre Former meget nær beslægtede Former, hvilke Hr. Watson har udpeget for mig som tvivlsomme Arter, men som næsten altid af de britiske Botanikere regnes for virkelige og gode Arter.

---

**Résumé.**

Altsaa, Varieteter kan ikke skelnes fra Arter paa anden Maade end ved Kendskab til Mellemformerne og ved en vis ubestemt Forskelsmængde; thi dersom to Former er meget lidt forskellige,

regnes de i Almindelighed for Varieteter, selv om man ikke kan vise, at de er nær beslægtede; men selve Størrelsen af den Forskelsmængde, der udfordres, for at to Former skal kunne anses for Arter, kan ikke angives. Har Slægterne i et Land et Artsantal, der overstiger det almindelige Gennemsnitstal, saa har ogsaa disse Slægters Arter et Varietetsantal, der overstiger det almindelige. I større Slægter er det gerne Tilfældet, at Arterne er nær, men ulige meget beslægtede, og at de samler sig i smaa Hold rundt om visse andre Arter. Arter, der er meget nær beslægtede med andre Arter, har tilsyneladende meget indskrænkede Voksekredse. I alle disse forskellige Henseender er der en stærk Analogi mellem de større Slægters Arter og Varieteterne. Og disse Analogier er lette at forstaa, dersom Arterne engang har eksisteret som Varieteter og nedstammer fra dem, medens Analogierne er aldeles uforklarlige, dersom hver Art er Resultatet af en særlig Skabelsesakt.

Vi har ogsaa set, at det er de mest blomstrende eller herskende Arter i de større Slægter indenfor hver Klasse, som gennemsnitsvis giver de fleste Varieteter, og Varieteterne stræber, som vi senere skal se, efter at blive omdannede til nye og gode Arter. Saaledes søger de større Slægter at blive endnu større, og hele Naturen igennem søger de af Livets Former, der nu er herskende, at faa endnu større Overvægt ved at efterlade sig mange ændrede og herskende Efterkommere. Men paa den anden Side søger, hvad vi senere nærmere skal paavise, de større Slægter at blive sondrede i mindre Slægter. Og saaledes bliver da Livets Former hele Universet igennem delt i Grupper, der er andre større Grupper underordnede.

---

# TREDIE KAPITEL

## Kampen for Tilværelsen.

Dens Forhold til Kvalitetsvalget — Begrebet brugt i udvidet Betydning — Individantallets Stigen i geometrisk Progression — Naturaliserede Dyrs og Planters hurtige Tiltagen — Om Beskaffenheden af de Hindringer, der hæmmer Tilvækst i Individantal — Rivaliseringen universel — Klimaets Indvirkning — Beskyttelse ved Individantal — Indviklede Forhold mellem Dyr og Planter indbyrdes i Kampen for Tilværelsen — Kampen for Tilværelsen haardest mellem Individer og Varieteter af samme Art, ofte haard mellem Arter af samme Slægt — Forholdet mellem Organisme og Organisme vigtigst af alle Forhold.

---

### Forhold til Kvalitetsvalget.

Førend jeg indlader mig paa Hovedemnet for dette Kapitel, maa jeg forudskikke nogle faa Bemærkninger om Forholdet mellem Kampen for Tilværelsen og Kvalitetsvalget. I det foregaaende Kapitel har vi set, at der er nogen individuel Forskellighed mellem de organiske Væsener i vild Tilstand, hvad vel alle er enige om; i det mindste har jeg ikke hørt nogen hævde det modsatte. Det kommer ikke for os an paa, om en Mængde tvivlsomme Former kaldes Arter, Underarter eller Varieteter, om man f. Eks. regner de to eller tre hundrede tvivlsomme Former blandt de britiske Planter for det ene eller det andet, naar man blot vil indrømme os, at der eksisterer nogle skarpt udprægede Varieteter. Imidlertid hjælper den blotte Eksistens af individuelle Forskelligheder og af nogle faa skarpt udprægede Varieteter, skønt uundgaaelig nødvendige Forudsætninger, kun lidet til en Forstaaelse af, hvorledes Arterne opstaar i Naturen. Hvorledes er den ene Del af Organisationen bleven saa fuldkommen afpasset efter de andre Dele og efter Livsbetingelserne, og hvorledes er det ene organiske Væsen bleven

afpasset efter det andet? Vi ser disse udmærket hensigtssvarende Lempelser saa overordentlig klart hos Spætten og Misteltenen og kun lidt mindre klart hos det ringeste Snyltekryb, der hænger sig fast ved Pattedyrets Haar eller Fuglenes Fjer, vi ser dem i Bygningsforholdene hos de Biller, der farer igennem Vandet, hos det fnokkede Frø, som føres bort af det svageste Vindpust, kort sagt, vi ser disse skønne Lempelser overalt, i hver enkelt Del af den organiske Verden.

Man kunde nu spørge, hvorledes gaar det til, at Varieteter, eller, som jeg har kaldt dem, begyndende Arter, omsider bliver til gode og bestemt adskilte Arter, som i de fleste Tilfælde afviger langt mere fra hverandre indbyrdes, end Varieteter af samme Art gør det? Hvorledes opstaar de Grupper af Arter, som danner det, man har kaldt bestemt adskilte Slægter, og som afviger mere fra hverandre indbyrdes end Arter af samme Slægt? Alt dette bevirkes, som vi mere fuldstændigt skal se i næste Kapitel, af Kampen for Tilværelsen. Paa Grund af denne Kamp hjælper Varieringer (hvor ubetydelige de end er, og hvordan de end er frembragt), dersom de ellers paa nogen Maade er heldbringende for en Arts Individer i deres uendelig indviklede Forhold til andre organiske Væsener og deres fysiske Livsbetingelser, til at bevare disse Individer og bliver i Almindelighed nedarvede af deres Afkom. Dette Afkom vil saaledes nu have bedre Udsigt til at leve; thi af de mange Individer, der med visse Mellemrum kommer til Verden af hver Art, er der kun et ringe Antal, som holder sig i Live. Dette Princip, ifølge hvilket enhver nok saa lille Variering, der er Individet nyttig, bevares, har jeg kaldt: Naturens Kvalitetsvalg for at skelne det fra og for med det samme at antyde dets Slægtskab med Menneskets Kvalitetsvalg. Men det Udtryk, som Hr. Herbert Spencer ofte bruger: „den mest skikkedes Overleven“ (survival of the fittest) er mere nøjagtigt og stundom lige saa bekvemt. Vi har set, at Mennesket virkelig ved sin Udvælgen kan opnaa store Resultater og lempe de organiske Væsener efter sit Behov ved efterhaanden at samle de smaa, men nyttige Varieringer, som Naturen frembyder. Men Naturens Kvalitetsvalg er, som vi senere skal se, en Magt, der altid er beredt til at gribe ind, en Magt, der er Menneskenes Smaaanstrengelser lige saa langt overlegen, som Naturens Værker Kunstens.

Vi vil nu gaa lidt mere i Enkeltheder med Kampen for Tilværelsen; men først i mit kommende Værk vil det blive behandlet med den Udførlighed, det saa vel fortjener. De Candolle den ældre og Lyell har filosofisk og omstændeligt vist, at der finder en stærk Rivalisering Sted mellem alle organiske Væsener. For Plan-ternes Vedkommende har ingen behandlet dette Emne med større Dygtighed og mere aandrigt end Hr. W. Herbert, Decan i Manchester, sandsynligvis fordi han støttedes af sit store Kendskab til Havedyrkningen. Intet er lettere end med sin Mund at bekende den Sandhed, at der er en universel Tilværelseskamp; men intet er vanskeligere — i det mindste har jeg fundet det saaledes — end altid at se og tænke med denne Sandhed *in mente*. Og dog vil, hvis den ikke har slaaet fuldstændig Rod i ens Bevidsthed, hele Naturens Økonomi, med alt hvad der vedkommer Udbredthed, Sjældenhed, Hyppighed, Uddøen og Varieren, kun ses meget taaget og ganske misforstaas. Vi ser Naturens Aasyn straale af Glæde, vi ser ofte, at der er Næring i Overflod, men vi ser ikke, eller vi forglemmer, at de Fugle, der sidder og kvidrer væk rundt om os, for største Delen lever af Insekter eller Frø og saaledes til enhver Tid ødelægger Liv; og heller ikke mindes vi, i hvor høj Grad disse Sangere, deres Æg eller deres Unger er udsat for Ødelæggelse af Rovfugle og Rovpattedyr; vi har heller ikke altid det staaende klart for os, at skønt der i Øjeblikket kan være mere end Føde nok, er det dog ikke saaledes hvert Aar eller til hvilken som helst Aarstid.

---

**Begrebet Kamp for Tilværelsen brugt i udvidet Betydning.**

Jeg maa forudskikke den Bemærkning, at jeg bruger dette Begreb billedligt og i udvidet Betydning, idet jeg lader det omfatte det ene Væsens Afhængighed af det andet og (hvad der er endnu vigtigere) ikke blot Individets Liv, men ogsaa dets Held til at efterlade sig Afkom. To Dyr af Hundeslægten kan med Rette siges i knappe Aaringer at kæmpe med hinanden om, hvem af dem der skal finde Føde og leve. Men en Plante i Nærheden af en Ørken siges at kæmpe for Livet mod Tørken, skønt det vilde være rigtigere at sige, at den var afhængig af Fugtigheden. En Plante, som hvert Aar frembringer tusinde Frø, af hvilke gennemsnitlig kun et bliver modent, kunde med større Ret siges at kæmpe med de Planter af samme eller

anden Slags, der allerede bedækker Jordsmonnet. Misteltenen er afhængig af Æbletræet og nogle faa andre Træsorter, men kan kun i aller videste Forstand siges at kæmpe med disse Træer, thi dersom for mange af disse Snylteplanter gror paa samme Træ, vil det tæres hen og dø. Men en hel Del Kimplanter af Misteltenen, der vokser tæt sammen paa samme Gren, kan med større Ret siges at kæmpe med hverandre indbyrdes. Da Misteltenen udsaas ved Fuglenes Hjælp, er dens Tilværelse afhængig af Fuglene; og billedligvis kunde man sige, at den kæmper med andre frugtbærende Planter ved at friste Fuglene til at sluge og saaledes udsaa dens Frø mere end de andre Planters Frø. I disse forskellige Betydninger, der gaar over i hinanden, bruger jeg for Nemheds Skyld Udtrykket Kampen for Tilværelsen som et Fællesbegreb, der rummer dem alle.

---

**Individantallets Stigen i geometrisk Progression.**

En Kamp for Tilværelsen er en uundgaaelig Følge af, at alle organiske Væsener stræber efter at tage til i Antal efter saa højt et Forhold. Ethvert Væsen, som i sin Levetid frembringer flere Æg eller Frø, kan ikke undgaa Ødelæggelse i en eller anden Periode af sit Liv, til en eller anden Aarstid eller i et eller andet Aar; ellers vilde ifølge den Lov, der bestemmer, at Organismerne øges i geometrisk Progression, dets Individantal hurtigt blive saa overvættes stort, at intet Land kunde rumme det. Derfor, da der frembringes flere Individer, end Livet kan rumme, maa der i hvert enkelt Tilfælde finde en Kamp for Tilværelsen Sted mellem Individet og enten andre af samme Art, eller Individer af andre forskellige Arter eller de fysiske Livsbetingelser. Det er Malthus' Lære anvendt med mange Gange forøget Styrke paa hele Dyre- og Planteriget; thi her kan der ikke være Tale om nogen kunstig Forøgelse af Næringsmidler eller noget beregnende Afholden sig fra at indgaa Ægteskab. Altsaa, skønt nok nogle Arter nu kan tage til i Antal, mere eller mindre hurtigt, kan de dog ikke alle gøre det, da Jorden ikke vilde kunne rumme dem.

Der er ingen Undtagelse fra den Regel, at ethvert organisk Væsen tiltager i Antal i saa højt et Forhold, at Jorden, dersom de ikke til Dels blev tilintetgjort, snart vilde blive fyldt af et eneste Pars Afkom. Selv Mennesket, der formerer sig saa langsomt, har fordob-

let sit Antal i fem og tyve Aar, og efter den Beregning vil der efter nogle faa Aartusinders Forløb bogstaveligt ikke blive saa megen Plads, at de talrige Efterkommere kunde staa ved Siden af hverandre. Linné har udregnet, at dersom en enaarig Plante frembragte blot to Frø aarlig — og der er ingen Plante, der paa langt nær er saa uproduktiv — og saa Planterne af disse Frø igen frembragte to og saa fremdeles, vilde vi i det tyvende Aar have en Million Planter.*) Elefanten anses almindeligt for det af alle kendte Dyr, der formerer sig langsomst; jeg har derfor gjort mig nogen Ulejlighed med at udfinde det sandsynlige Minimum for dens Tiltagen i Individantal; det vil være sikrest at antage, at den begynder at forplante sig, naar den har naaet Trediveaarsalderen, og bliver ved, til den er halvfemsindstyve Aar og i dette Tidsrum bringer tre Par Unger til Verden: herefter vil der i Slutningen af det femte Aarhundrede være femten Millioner Elefanter i Live, alle Efterkommere af det første Par.

Men vi har bedre Støtter i dette Spørgsmaal end blot og bar teoretiske Beregninger, nemlig de hyppigt iagttagne Eksempler paa visse Dyrs forbavsende hurtige Tiltagen, naar Omstændighederne har været dem gunstige to eller tre Aar paa hinanden. Endnu bedre er de Eksempler, der haves paa, at mange Husdyr af alle Slags er bleven forvildede i alle Verdensdele. Dersom de Beretninger, der haves om det Forhold, efter hvilket Hornkvæg og Heste, som formerer sig langsomt, har taget til i Sydamerika og senest i Australien, ikke var saa paalidelige, at de er hævede over ethvert Tvivlsmaal, kunde man fristes til at kalde dem utrolige. Saaledes forholder det sig ogsaa med Planter; der kunde nævnes mange Eksempler paa indførte Planter, som er bleven almindelig udbredt over hele Ølande i et Tidsrum af mindre end ti Aar. Flere af de Planter, f. Eks. Artiskokken og en høj Tidselart, der nu er yderst talrigt udbredt over La Platas vidtstrakte Stepper, og som danner en saa tæt Beklædning over hele Kvadratmile af deres Overflade, at de næsten udelukker alle andre Planter, er bleven indført fra Evropa, og der er Planter, der, som jeg hører fra Dr. Falconer, nu er udbredt fra Cap Comorin til Himalaya, som er bleven indført fra Amerika efter dets Opdagelse. I saadanne Tilfælde, og af dem

*) Nøjagtig: 1,048,576. Sætter man blot tre Frø i Stedet for to, vokser Tallet til 3,486,784,401. O. A.

kunde der anføres uendelig mange, er der vel næppe nogen, som formoder, at disse Dyrs og Planters Frugtbarhed er bleven pludselig og midlertidig forøget i nogen mærkelig Grad. Den Forklaring, der ligger lige for, er den, at Livsbetingelserne har været meget gunstige,*) og at der selvfølgelig er bleven tilintetgjort faa Forældre og lidet Afkom, og at næsten hele Afkommet er kommen til at forplante sig. I saadanne Tilfælde forklarer Tilvæksten i Antal efter geometrisk Progression, hvis Resultater altid er forbavsende, ganske simpelt akklimatiserede Organismers overordentlig hurtige Tiltagen og store Udbredelse i det nye Hjem.

I vild Tilstand frembringer næsten enhver Plante hvert Aar nyt Frø, og blandt Dyrene er der meget faa, som ikke parres en Gang om Aaret. Derfor kan vi roligt sige, at alle Planter og Dyr stræber efter at forøge deres Individantal i geometrisk Progression — saa at de alle yderst hurtigt vilde fylde hvert eneste Sted, hvor de paa nogen Maade kunde leve — og at denne stærke Tendens til Forøgelse maa modarbejdes ved Tilintetgørelse til en eller anden Tid af deres Liv. Vort nøje Kendskab til de større Husdyr kan let lede os paa Vildspor; thi vi ser ikke dem underkastede nogen stor Ødelæggelse, og vi glemmer, at der aarlig slagtes Tusinder af dem for at tjene til Næring, og at der i vild Tilstand vilde omkomme et lige saa stort Antal paa en eller anden Maade.

Den eneste Forskel mellem Organismer, der aarlig frembringer Æg eller Frø i tusindvis, og saadanne, som frembringer overordentlig faa, er den, at de der frembringer faa vilde kræve nogle faa Aar mere til under gunstige Betingelser at befolke et helt Strøg,

*) Et karakteristisk Eksempel herpaa haves i Nord- og Mellemeuropa med den amerikanske Plante Vandpest (Helodea canadensis). Den blev første Gang set i Irland 1836, rimeligvis indført sammen med andre amerikanske Planter, senere i England 1847, hvor den bredte sig overordentlig stærkt i Søerne; i de følgende 20 Aar dominerede den Plantevæksten i Nord- og Mellemeuropa's ferske Vande og trængte mange Steder de oprindelige Beboere tilbage til et meget beskedent Rum. I de senere Aar har disse sidste igen vundet Plads fra den. Forklaringen søger man i, at de ferske Vandes Bund indeholder store Mængder Kalk, som Vandpest i særlig Grad fremfor vore egne Planter fordrer; efter imidlertid i en Aarrække at have forringet disse Betingelser for sin egen Udbredelse, vil den efterhaanden gaa over til at være et beskedent Led i vore Søers Vegetation. Den Ligevægt, som den ved sin første Optræden forstyrrede, vil igen blive bragt til Veje. F. H.

lad det saa end være nok saa stort. Kondoren lægger et Par Æg og Strudsen en Snes, og dog hænder det, at Kondoren i et Land er den hyppigste af de to; Fulmar-Stormfuglen lægger kun et Æg, og den er dog anset for at være den Fugl, der har det største Individantal. En Flue afsætter Hundreder af Æg, en anden, saaledes som Hippobosca (Snyltefluen), kun et eneste; men denne Forskel afgør ikke, hvor mange Individer af de to Arter der kan leve i en Egn. Et stort Æggeantal er af nogen Betydning for de Arter, der er afhængige af en Næring, som er meget skiftende i Mængde, fordi den sætter dem i Stand til hurtigt at tage til i Antal. Men den Betydning, et stort Ægge- eller Frøantal i Virkeligheden har, er den at veje op imod megen Ødelæggelse til en eller anden Tid af Individets Liv, og den Tid er i de aller fleste Tilfælde en meget tidlig. Dersom et Dyr paa nogen Vis kan beskytte sine Æg eller Unger, saa behøves der kun at frembringes et ringe Antal, og dog kan det gennemsnitlige Individantal rigelig holdes; men dersom mange Æg eller Unger bliver ødelagt, saa maa der ogsaa frembringes mange, naar Arten ikke skal uddø. Det vilde være tilstrækkeligt til at vedligeholde det fulde Individantal af et Træ, der i Gennemsnit levede et Tusind Aar, at der frembragtes et eneste Frø en Gang i tusinde Aar, forudsat at dette Frø aldrig blev tilintetgjort og altid kom til at spire paa et heldigt Sted. Altsaa er i dette Tilfælde det gennemsnitlige Individantal af et Dyr eller en Plante kun middelbart afhængig af Antallet af Dyrets Æg eller Plantens Frø.

Naar man vil give sig af med Naturen, er det overordentlig nødvendigt at have de nys omtalte Betragtninger i Erindring. Man maa aldrig glemme, at hvert enkelt af de organiske Væsener, der lever rundt omkring os, kan siges at stræbe af yderste Evne efter at forøge sit Individantal, at ethvert lever i Kraft af en Sejr, det har vundet i en Kamp til en eller anden Tid af sit Liv og at Tilintetgørelsen uundgaaeligt i hver Generation eller med visse Mellemrum falder tungt paa unge og gamle. Fjern en eller anden Hindring, hæm Tilintetgørelsen nok saa lidt, og Arten vil næsten øjeblikkelig naa op til et hvilket som helst Individantal.

**Om Beskaffenheden af de Hindringer, der hæmmer Tilvækst i Individantal.**

De Hindringer, der virker hæmmende paa hver enkelt Arts naturlige Tendens til at tiltage i Antal, er meget dunkle. Se til de mest livskraftige Arter, — lige saa stort som deres Individantal nu er, lige saa meget vil deres Tendens til at forøge sig blive forstørret. Vi ved ikke nøjagtigt, hvilke Hindringerne er, i saa meget som et eneste Tilfælde. Det kan da heller ikke forundre nogen, der vil betænke, hvor uvidende vi i saa Henseende er for selve Menneskenes Vedkommende, skønt de er saa ganske uden Sammenligning bedre kendt end de andre Dyr. Det foreliggende Emne er bleven behandlet med megen Dygtighed af forskellige Forfattere, og i mit kommende Værk skal jeg ogsaa udførligt omtale nogle af Hindringerne, med særlig Hensyn til de forvildede Dyr i Sydamerika. Her vil jeg blot gøre nogle faa Bemærkninger, netop saa mange og saadanne, som er skikkede til at henvende Læserens Opmærksomhed paa Hovedpunkterne. Æg og meget unge Dyr synes i Almindelighed at lide mest, men det er ikke ganske uden Undtagelse Tilfældet. Hos Planterne har Tilintetgørelsen kastet sig med stor Voldsomhed over Frøene, men efter de Iagttagelser, jeg har gjort, tror jeg, at det alligevel er Kimplanterne, der lider mest, derved at de spirer i Jord, der allerede er tæt besat med andre Planter. Et umaadeligt Antal Kimplanter falder ogsaa som Bytte for forskellige Fjender; saaledes lagde jeg — ved et Stykke Jord, tre Fod langt og to Fod bredt, der var gravet og renset, og hvor der ikke kunde være Tale om skadelig Indvirkning fra andre Planter — Mærke til alle de Kimplanter af vore almindelige Ukrudtsurter, som spirede frem der, og af de 357, der kom frem, blev ikke mindre end 295 ødelagt, hovedsagelig af Snegle og Insekter. Lader man et Stykke Græsmark, som ellers plejer at blive slaaet ned eller, hvad der frembringer samme Virkning, nær afgræsset af Kreaturerne, — lader man det gro, som det vil, saa vil de kraftigere Planter lidt efter lidt dræbe de mindre kraftige, selv om disse for øvrigt er godt udviklede: saaledes uddøde af tyve Arter, der groede paa et lille Stykke Grønsvær (3 Fods Bredde med 4 Fods Længde), ni Arter, derved, at de tre andre Arter fik Lov til at vokse op.

Ved den Næringsmængde, hver Art maa have, sættes der naturligvis en Grænse, som Tilvæksten ikke kan overskride; men meget

ofte er det ikke saa meget det at faa nok at leve af, der bestemmer en Arts gennemsnitlige Individantal, som den Omstændighed, at den tjener til Næring for andre Dyr. Saaledes synes det at være saa temmelig utvivlsomt, at det Antal Agerhøns, Hjerper og Harer, der findes paa et større Gods, hovedsagelig bestemmes ved, hvor mange Maarer der lægges øde. Dersom der i de næste tyve Aar i England ikke blev dræbt et eneste Stykke Vildt og der paa samme Tid ikke blev dræbt en eneste Maar, vilde der efter al Sandsynlighed, efter den nævnte Tidsfrist, være mindre Vildt, end der nu er, endskønt der nu hvert Aar dræbes hundrede Tusinder af Vildt. I nogle Tilfælde, saaledes som med Elefanten, bliver der paa den anden Side ingen dræbt af Rovdyr, thi selv den indiske Tiger vover kun yderst sjælden at angribe en ung Elefant, der gaar under sin Moders Beskyttelse.

Klimaet spiller en vigtig Rolle med i Bestemmelsen af en Arts gennemsnitlige Individantal, og aarligt tilbagevendende Tider med stærk Kulde eller Tørke synes af alle Hindringer at være den mægtigste. Jeg ansatte (hovedsagelig efter det meget formindskede Antal Reder, der fandtes om Foraaret) den Ødelæggelse, som Vinteren 1854—55 havde anrettet blandt Fuglene paa mine Jorder, til firsindstyve Procent, og dette er en forfærdelig stor Dødelighed, naar man betænker, at der blandt Menneskene skal en overordentlig streng Epidemi til, for at Dødeligheden skal blive ti Procent. Klimaets Indvirkning synes ved første Øjekast at være ganske uden Forbindelse med Kampen for Tilværelsen; men for saa vidt som Klimaet navnlig griber ind ved at indskrænke Næringsmængden, saa fremtvinger det netop den heftigste Kamp mellem de Individer, enten af samme eller af forskellige Arter, der lever af samme Slags Føde. Selv naar Klimaet virker direkte, f. Eks. ved meget stærk Kulde, vil det være de mindst kraftige, eller de, der har faaet mindst Næring i Forvinteren, som vil komme til at lide mest. Naar man rejser fra Syd til Nord eller fra et fugtigt Strøg op mod et tørrere, saa ser man altid nogle Arter efterhaanden blive sjældnere, til de sluttelig forsvinder, og da det: at Klimaet her har forandret sig er det, som først falder i Øjnene, saa fristes man let til at tilskrive dets direkte Indvirkning den hele Forskel. Men det er et fejlagtigt Syn paa Sagen; man glemmer, at hver eneste Art, selv hvor den forekommer i største Mængde, altid hjemsøges af over-

ordentlig stor Ødelæggelse til en eller anden Tid af dens Liv, enten ligefrem af Fjender eller ogsaa af Organismer, der bejler med den til samme Plads og samme Føde; og dersom disse Fjender eller Medbejlere i mindste Maade begunstiges ved en eller anden nok saa lille Svingning i Klimaet, saa tager de til i Antal, og da hvert Strøg i Klimaet har saa mange Beboere, som det vel kan rumme, vil den anden Art aftage i Antal. Rejser man sydpaa og ser en Art aftage i Individantal, saa kan man være vis paa, at det nok saa meget ligger i, at en anden Art er bleven begunstiget som i, at den nævnte Art er bleven skadet. Det samme gælder, naar man rejser mod Nord, men i en noget ringere Grad, thi Antallet af Arter af alle Slags, altsaa ogsaa af Medbejlere, tager af imod Nord; derfor møder man, naar man gaar nordpaa eller stiger op ad et Bjærg, langt oftere forkrøblede Former, frembragt ved en direkte skadelig Paavirkning af Klimaet, end man møder, naar Rejsen gaar sydpaa eller ned ad et Bjærg. Naar vi op til de arktiske Regioner, til snebedækkede Tinder eller til rene Ørkener, saa føres Tilværelseskampen udelukkende mod Elementerne.

At Klimaet virker indirekte ved at begunstige visse Arter, ses tydeligt deraf, at det umaadelig store Antal Planter, vi dyrker i vore Haver, Planter, der udmærket godt kan taale Klimaet, aldrig bliver naturaliserede, fordi de ikke kan tage Kampen op med vore indenlandske Planter og heller ikke kan modstaa vore indenlandske Dyrs ødelæggende Angreb.

Naar en Art i et vist lille Strøg, paa Grund af yderst gunstige Omstændigheder, tiltager i Individantal i en uforholdsmæssig stor Grad, saa opstaar der ofte — i det mindste synes dette at indtræffe med vort Vildt — Epidemier, og her har vi da en hæmmende Magt, der er uafhængig af Kampen for Tilværelsen. Men selv nogle af disse saakaldte Epidemier viser sig at være foraarsagede af Snylteorme, som af en eller anden Grund — maaske for en Del fordi de har lettere ved at blive udbredt, naar Dyrene lever saa tæt sammen — er bleven uforholdsmæssigt begunstigede, og her har vi saa en Slags Kamp mellem Snyltedyret og dets Bytte.

Paa den anden Side er, i mange Tilfælde, en stor Samling Individer af samme Art (Tallet bestemt ved Fjendernes Antal) absolut nødvendig for Artens Bevarelse. Saaledes kan vi med Lethed dyrke Korn og Raps o. s. v. i Mængde paa vore Marker, fordi Frøene

er i en saa mægtig Majoritet overfor de Fugle, der ernærer sig af dem; heller ikke kan Fuglene, skønt de har Næring i Overflod, paa denne ene Aarstid tiltage i Individantal i Forhold til Næringsmængden, eftersom de har tabt i Antal om Vinteren; men enhver, der har forsøgt det, ved, hvor vanskeligt det er at faa Frø af nogle faa Hvedeplanter eller andre saadanne Planter i en Have; jeg har for mit Vedkommende ved saadanne Lejligheder mistet hvert eneste Frøkorn. Denne Omstændighed, at undertiden en stor Samling Individer af samme Art er nødvendig for Artens Bevarelse, forklarer, tror jeg, nogle særegne Forhold i Naturen, f. Eks. det, at meget sjældne Planter undertiden forekommer i meget stor Mængde paa de faa Pletter, hvor de findes, og det, at nogle Planter er sociale, d. v. s. forefindes i meget stort Individantal lige til Ydergrænsen af deres Voksekreds. Thi i saadanne Tilfælde kan man antage, at en Plante kun kunde eksistere der, hvor Livsbetingelserne var saa gunstige, at mange kunde eksistere ved Siden af hinanden og derved frelse Arten fra ganske at gaa til Grunde. Det tør tilføjes, at de gavnlige Virkninger af hyppige Krydsninger og de skadelige Virkninger af indbyrdes Befrugtning blandt for nær bestlægtede rimeligvis spiller en Rolle i nogle af disse Tilfælde, men jeg skal ikke her indlade mig nærmere paa dette indviklede Emne.

---

**Indviklede Forhold mellem Dyr og Planter indbyrdes i Kampen for Tilværelsen.**

Der foreligger mange Beretninger, som tjener til at vise, hvor indviklede og hvor overraskende de fjendtlige og venskabelige Forhold er, der bestaar mellem organiske Væsener, som kæmper med hinanden i samme Land. Jeg vil kun give et enkelt Eksempel, der, skønt det er simpelt, dog har interesseret mig meget. I Staffordshire var der paa et Gods, der tilhørte en Slægtning af mig, og hvor jeg havde rig Lejlighed til at forfølge mine Undersøgelser, en stor og yderst gold Hedestrækning, der aldrig var bleven bearbejdet af Menneskehænder. Flere hundrede Acres Land af nøjagtig samme Beskaffenhed var bleven indhegnede og beplantede med skotsk Fyr for fem og tyve Aar siden. Den Forandring, som den oprindelige Vegetation havde undergaaet i den beplantede Del af Heden, var overordentlig mærkelig og større, end man i Almindelighed ser ved

at gaa fra en Slags Jordbund til en anden, der er ganske forskellig. Der var ikke blot bleven et ganske andet Forhold i Hedeplanternes Antal, men tolv Plantearter (Græsser og Stargræsser ikke medregnede), der ikke fandtes paa Heden, stod frodigt i Plantningerne. Insektverdenen maa være bleven endnu mere paavirket, thi seks insektædende Fuglearter, som man aldrig skulde møde paa Heden, var yderst almindelige i Plantningerne, og paa den anden Side havde Heden to eller tre den egne Arter af insektædende Fugle. Her ser man, hvilken mægtig Indflydelse, Indførelsen af en eneste Træsort har haft; thi andet var der ikke bleven gjort, naar undtages, at Jorden var bleven indhegnet for at holde Kvæget ude. Men hvor vigtig Indhegningen kan være, det fik jeg en tydelig Forestilling om i Nærheden af Farnham i Surrey. Her er der vidtstrakte Heder med nogle faa Grupper af gamle skotske Fyrretræer paa Toppen af fjerne Høje. I de sidste ti Aar er der bleven indhegnet store Strækninger, og selvsaaet Fyr vælter nu op af Jorden, saa tæt, at de ikke nær alle kan blive i Live. Da jeg havde forvisset mig om, at disse unge Træer hverken var bleven saaede eller plantede, blev jeg saa forbavset over den Mængde, der var af dem, at jeg gik rundt til forskellige Udsigtspunkter, hvorfra jeg kunde overskue Hundreder af Acres uindhegnet Hede, og jeg kunde bogstavelig talt ikke faa Øje paa en eneste skotsk Fyr med Undtagelse af de gamle plantede Grupper paa Højene. Men da jeg nu bøjede Lyngbuskene til Side og saa nøje til, saa fandt jeg en Mængde Kimplanter og smaa Træer, som stadig var bleven afgnavede af Kvæget. Paa en Plet, der var lidt over to Kvadratalen og laa flere hundrede Alen borte fra en af de gamle Trægrupper, talte jeg to og tredive smaa Træer; og et af dem, med seks og tyve Aarringe, havde i en lang Aarrække søgt at løfte sit Hoved op over Lyngbuskene; men det havde slaaet fejl. Det var da altsaa ikke saa forunderligt, at Jorden, saasnart den var blevet indhegnet, blev tykt bedækket med frodigt voksende unge Fyrretræer. Men det kunde dog aldrig falde nogen ind, at Kvæget vilde have søgt saa nøje og saa heldigt efter Føde paa en i saa høj Grad gold og saa vidtstrakt Hede.

Her ser vi Kvæget afgjort bestemme den skotske Fyrs Eksistens; men i forskellige Egne er der Insekter, der bestemmer Kvægets Eksistens. Maaske vi i Paraguay finder det mærkeligste Eksempel herpaa; thi her har hverken Kvæg, Heste eller Hunde

nogensinde forvildet sig, skønt det vrimler af dem i forvildet Tilstand baade sønden og norden for; og Azara og Rengger har vist, at dette kommer af, at der i Paraguay er et større Individantal af en vis Flueart, som lægger sine Æg i Navlen paa spæde Kalve, Føl og Hvalpe. Disse Fluers Tiltagen i Individantal, stort som det er, maa stadigt hæmmes paa en eller anden Maade, rimeligvis ved andre Snylteinsekter. Dersom derfor visse insektædende Fugle aftog i Antal i Paraguay, saa vilde disse Snylteinsekter rimeligvis tage til, og dette vilde formindske Antallet af de navlesøgende Fluer, saa vilde Kvæg og Heste blive forvildede, og dette vilde ganske vist i høj Grad forandre Vegetationen (hvad jeg ogsaa i Virkeligheden har iagttaget i Dele af Sydamerika), dette vilde saa igen stærkt paavirke Insekterne, det igen, som vi nylig saa det i Staffordshire, de insektædende Fugle og saa fremdeles mere og mere indviklet. Vi begyndte denne Kreds med insektædende Fugle, og nu har vi ogsaa sluttet med dem. Men det er ikke saadan at forstaa, at Forholdene nogensinde kan være saa simple i Naturen som disse. Kamp indenfor Kamp maa stadig vende tilbage med skiftende Held, og dog er med Tiden Kræfterne bleven saa nøje afpassede, at Naturens Aasyn holder sig uforandret i lange Tider, endskønt den mindste Ubetydelighed ganske vist vilde give et organisk Væsen Sejren i Hænde overfor et andet. Og alligevel, saa tyk er vor Uvidenhed og saa stor vor Indbildskhed, at vi undrer os, naar vi hører, at et organisk Væsen er uddøet; og eftersom vi ikke ser den sande Aarsag, saa kalder vi Syndfloder til Hjælp til at affolke Jorden, eller ogsaa finder vi paa Love for Varigheden af Livets Former!

Jeg fristes til at komme med nok et Eksempel for at vise, hvorledes Planter og Dyr, der staar i modsatte Ender af Systemet, er nøje forbundne med hverandre ved et Væv af indviklede Forhold. Jeg vil senere faa Lejlighed til at vise, at den eksotiske Lobelia fulgens i denne Del af England aldrig bliver besøgt af Insekter og derfor heller ikke paa Grund af dens ejendommelige Bygningsforhold, nogensinde sætter Frø her, næsten alle vore orkidéagtige Planter (Gøgeurter) kræver Insektbesøg for at faa deres Støvkorn bragt omkring, altsaa for at blive befrugtede. Efter Forsøg, jeg har gjort, finder jeg, at Humlebier er næsten uundværlige for Stedmoderblomstens (Viola tricolor) Befrugtning, thi andre Bier søger ikke

denne Blomst. Jeg har ogsaa fundet, at Besøg af Bier er nødvendige for Befrugtningen af somme Kløverarter; saaledes gav 20 Hoveder Hvidkløver (Trifolium repens) 2,290 Frø, men 20 andre Hoveder, som Bierne var bleven holdt borte fra, gav ikke et eneste. Fremdeles gav 100 Hoveder Rødkløver (T. pratense) 2,700 Frø, men det samme Antal Hoveder, beskyttede mod Bier, gav ikke et. Kun Humlebier besøger Rødkløveren, eftersom andre Bier ikke kan naa Honningduggen. Man har ment, at Phalænaer kunde hjælpe Kløveren ved Befrugtningen, men jeg betvivler dette for Rødkløverens Vedkommende, da de ikke vejer nok til at tvinge det Kronblad ned, man kalder Baaden. Derfor kan vi anse det for højst rimeligt, at dersom hele Humlebislægten uddøde eller blev meget sjælden i England, saa vilde ogsaa Stedmoderblomsten og Rødkløveren der blive meget sjældne eller ganske forsvinde. Antallet af Humlebier i en Egn er i høj Grad afhængig af Antallet af Markmusene, der ødelægger deres Boer og Kager; og Hr. Newman, som i lang Tid har beskæftiget sig med Humlebiernes Levemaade, tror, at „mere end de to Trediedele af dem bliver ødelagt saaledes hele England igennem". Nu er fremdeles, som enhver véd, Musenes Antal i høj Grad afhængig af Kattenes Antal, og Hr. Newman siger: „nær ved Landsbyer og Smaakøbstæder har jeg fundet, at Humlebierne er talrigere end andet Steds, hvilket jeg tilskriver Kattene, som udrydder Musene". Saaledes er det altsaa helt vel troligt, at Tilstedeværelsen af et katteagtigt Dyr i stort Antal i et Distrikt kunde, med Mellemkomst af først Mus og dernæst Bier, bestemme Hyppigheden af visse Blomster i Distriktet.

Hver enkelt Art støder rimeligvis en eller anden Gang i sin Levetid, til den eller den Aarstid, i dette eller hint Aar, paa Hindringer af en eller anden Slags. Af disse Hindringer vil saa i Almindelighed en enkelt eller et Par Stykker være de stærkeste, men hvor forskellige de nu end kan være i Magt eller Væsen, saa er det dog til syvende og sidst det samme de vil, nemlig forringe den paagældende Arts Individantal. Det kan i nogle Tilfælde godtgøres, at vidt forskellige Hindringer indvirker paa samme Art i de forskellige Egne. Naar man betragter en Skrænt, frodig bevokset med Urter og Buske, saa er man meget tilbøjelig til at anse det for ganske tilfældigt, hvilke Arter og hvor mange Individer af hver, der findes paa Skrænten. Men dette er en yderst fejlagtig

Anskuelse. Enhver har hørt sige, at naar man rydder en amerikansk Skov, saa myldrer der straks en fra den foregaaende meget forskellig Planteverden frem. Og nu har man i de sydlige forenede Stater bemærket, at Grunde, hvor der findes Spor af gamle indianske Bygninger, og hvor altsaa Træerne engang i Fortiden er bleven huggede bort, nu er bedækkede med de samme Arter i det samme Forhold, som de nærliggende Urskoves aldrig berørte Jordsmon. Hvilken Kamp maa der ikke her have været i lange Aarhundreder igennem mellem de forskellige Træarter, som hvert Aar har udsendt Byger af Frø, hvor har ikke Insekt kæmpet mod Insekt, og Insekterne igen tilligemed Snegle og andet Kryb mod Rovfugle og Rovpattedyr! Alle har de stridt for at erobre eller beholde Pladsen, den ene har ædt den anden eller fortæret Træerne, deres Frø og deres Kimplanter eller ogsaa de Urter, der først dækkede Jorden, — den Jord om hvilken de igen stredes med Træerne. Kast en Haandfuld Dun i Vejret, og de vil falde til Jorden efter ganske bestemte Love; men at afgøre paa hvilken Plet hvert af dem vil falde, er en let Sag i Sammenligning med det at beregne Virkningen og Tilbagevirkningen mellem de utallige Planter og Dyr, som i Aarhundredernes Løb har bestemt Arten og det forholdsvise Individantal af de Træer, som nu vokser paa de gamle Indianerbyers Ruiner!

Naar et organisk Væsen er ganske afhængigt af et andet, saa staar de i Almindelighed meget langt fra hinanden i Systemet, saaledes som det er Tilfældet med de snyltende Organismer og deres Værter. Det samme Forhold genfinder vi, naar Talen er om saadanne, som i Ordets egentligste Forstand kæmper med hinanden om Tilværelsen, saaledes som Græshopperne og de græsædende Pattedyr. Kampen kan her være haard nok, men haardest raser den næsten altid mellem Individer af samme Art; thi de søger altid til de samme Egne, de fordrer den samme Næring og er udsat for de samme Farer. Mellem Varieteter af samme Art er Kampen i Almindelighed næsten lige saa haard, og undertiden afgøres Striden her hurtigt. Saar man f. Eks. forskellige Hvedevarieteter sammen og man saa gensaar den Blanding, som den første Udsæd har givet, vil nogle af de Varieteter, der bedst passer til Jordbunden eller Klimaet, eller de, der af Naturen er de givtigste, trives fremfor de andre, give mere Sæd, og som en Følge heraf

vil de i Løbet af nogle faa Aar ganske have undertrykt de andre Varieteter. For at vedligeholde en bestemt Blanding af saa yderst nær beslægtede Former som de forskelligt farvede Ærtevarieteter maa man hvert Aar indsamle Frø af hver Art for sig og ved Saaningen blande dem i et bestemt Forhold; thi regulerede man ikke saaledes den blandede Udsæd, vilde man Aar for Aar avle mindre og mindre af de svagere Sorter og tilsidst slet intet. Med Faarevarieteterne forholder det sig paa samme Maade; visse Bjærgvarieteter skal saaledes, forsikres der, æde Græsset bort for andre Bjærgvarieteter, saa at man, hvis man ikke vil, at det ene Hold skal dø af Sult, maa holde dem hver for sig. Det samme sker, naar man holder forskellige Varieteter af Blodigler paa samme Sted. Endelig kunde det maaske nok være tvivlsomt, om nogen af vore dyrkede Planters eller noget af vore Husdyrs Varieteter har saa ganske samme Styrke, samme Livsvaner og samme Konstitution, at en bestemt Blanding kunde beholde sit oprindelige Forhold uforandret en fem, seks Generationer igennem, ifald de forskellige Varieteter fik Lov til at kæmpe med hinanden ligesom de vilde Organismer, og hvis man ikke hvert Aar sorterede Frøet eller det unge Afkom.

---

**Kampen for Tilværelsen strengest mellem Individer og Varieteter af samme Art.**

Da Arter af samme Slægt i Almindelighed, skønt ingenlunde altid, har megen Lighed med hinanden i Livsvaner og Konstitution, og da de altid har det i Bygningsforhold, vil Kampen for Tilværelsen som oftest være strengere mellem dem end mellem Arter af forskellige Slægter. Dette ser vi f. Eks. af, at en Svaleart, der for nylig har faaet en meget stærk Udbredelse i visse Dele af de forenede Stater, har bragt en anden Svaleart til at aftage i Individantal. Mistel-Droslen er for nylig taget meget til i Antal i visse Egne af Skotland, og Sangdroslerne er derfor bleven færre. Hvor ofte meldes der os ikke fra de forskelligste Himmelstrøg, at en Rotteart har taget en andens Plads! I Rusland har den lille asiatiske Kakerlak overalt fordrevet den store. I Australien udrydder vor almindelige Bi, som man har indført, Landets egen lille brodløse Bi. Somme Steder har en Slags Agerkaal drevet en anden af

Markerne, og saaledes kunde vi fortsætte i det uendelige. Vi kan til en vis Grad se, hvorfor Kampen maa være haardest mellem beslægtede Former, som indtager næsten samme Stilling i Naturens Husholdning; men vi kan næppe i et eneste Tilfælde med Bestemthed sige, hvorfor den ene Art har overvundet den anden.

Af de foregaaende Bemærkninger kan vi uddrage en Slutning, der er af meget stor Betydning, den nemlig, at ethvert organisk Væsens hele Bygning staar i et meget væsentligt, skønt ofte dunkelt Forhold til alle de andre organiske Væseners Bygning, det vil da sige med de af dem, som den kommer til at kæmpe med om Plads eller Næring, eller de, som den maa se at undslippe, eller endelig de, blandt hvilke den søger sit Bytte. Dette ser vi tydelig udtalt i den Maade, hvorpaa Tigerens Tænder og Poter er byggede, lige saa vel som det møder os i Benenes og Munddelenes Forhold hos det lille Snyltedyr, der lever mellem Haarene paa Tigerens Pels. Løvetandsblomsternes nydeligt fnokkede Frø og Vandkalvens sammentrykte og randhaarede Ben synes derimod ved første Øjekast kun at tale om et Forhold til Elementerne, til Luften og Vandet. Men den Fordel, Planten har ved, at dens Frø har Fnok, staar dog utvivlsomt i meget nært Forhold til den Omstændighed, at Jorden er meget tæt beklædt med andre Planteformer, i alt Fald tjener Fnokken da til at gøre dette ugunstige Forhold mindre føleligt, idet Frøet ved den bæres vidt omkring og derved faar større Udsigt til at falde i Jord, der ikke har saa tæt et Plantedække. Vandkalvens Ben, der er byggede saaledes, at de sætter Dyret i Stand til at dykke udmærket, er jo ogsaa mægtige allierede i Tilværelseskampen mod de andre Vanddyr, hvad enten det nu gælder om selv at gøre Bytte eller om at slippe fri for andre Dyrs Efterstræbelser.

Den Mængde af Næringsstof, der findes i mange Planters Frø, synes ikke ved første Øjekast at kunne have noget at sige overfor andre Planter. Men den frodige Vækst, som de unge Planter, der fremkommer af saadant Frø (f. Eks. Ærter og Bønner), har, selv naar Frøet er bleven lagt mellem højt Græs, bringer os paa den Formodning, at den væsentligste Nytte, som det omtalte Næringsstof gør, er den, at det hjælper den unge Kimplante i dens Opvækst i Kampen mod dens kraftigt voksende Naboer*).

*) Medens nogle Planters Frø kun indeslutter et Par smaa Kimblade, Kimknoppen og Kimroden, er der andre, der har meget store kødfulde

Lad os nu tænke os en Plante, der gror meget frodigt lige i Hjærtet af sin Voksekreds: hvorfor fordobler den ikke sit Individantal, hvorfor bliver der ikke efterhaanden ti Gange saa mange af den? Hvordan skulde vi bære os ad (det er naturligvis kun et Tankeeksperiment) med at faa den til at tiltage i Individantal? Vi skulde stille den noget heldigere overfor dens Medbejlere eller overfor de Dyr, der muligvis lever af den. Vi ved, at den prægtigt kan taale lidt mere Varme eller Kulde, lidt mere Fugtighed eller Tørke; thi den findes jo andet Steds i lidt varmere eller koldere, lidt fugtigere eller tørrere Egne. Lige paa Grænsen af dens Voksekreds vilde en Forandring i dens Konstitution i Forhold til Klimaet naturligvis være heldbringende for en Plante; men vi har god Grund til at tro, at kun meget faa Planter eller Dyr er udbredt over saa store Strækninger, at de ligefrem skulde blive dræbt af selve Klimaet. Nej, der er en vigtig Faktor, vi maa tage med i Beregningen: Rivaliseringen med andre organiske Væsener. Det er først naar vi kommer til det organiske Livs yderste Grænser, til de arktiske Regioner eller til Randen af de goldeste Ørkener, at denne Rivalisering ophører. Landet kan være grumme koldt eller grumme tørt, — der vil dog være Kamp mellem nogle faa Arter eller mellem Individerne af samme Art, om de varmeste eller fugtigste Pletter.

Flytter vi en Plante eller et Dyr fra deres Hjemstavn over til et andet Land, over mellem andre Medbejlere end dem, de havde hjemme, saa vil, om end Klimaet er ganske ens begge Steder, deres Livsbetingelser dog være bleven forandrede i en ganske væsentlig Grad. Vilde vi have dem til at tiltage i Individantal i deres nye

---

Kimblade og atter andre, der indeholder et Legeme, der morfologisk talt ikke hører til Kimen, dette Legeme kaldes Frøhvide. Disse tykke Kimblade og Frøhviden hjælper næppe med til at optage Næringsstoffer udefra (er ikke Assimilationsorganer), men er selv Næring for den ganske unge Kimplante, hvis Rodhaar endnu ikke er kommen frem eller i al Fald endnu ikke er saa vidt udviklede, at de kan tilføre den Næring nok. Derfor optages ogsaa den Næring, de nævnte Organer frembyder, uden Rodhaarenes (i alt Fald uden deres umiddelbare) Medvirkning. Frøhvidens Næringsstoffer opsuges af Kimbladene og Kimknoppen og de tykke Kimblades Stoffer gaar over i den øvrige Kim gennem Kimbladstilkene eller Kimknoppen. Den Næringsmængde, Frøhviden og de tykke Kimblade indeholder, kan betragtes som Sparepenge, Moderplanten giver sit Afkom med, som en Arv, der tages i Brug af den unge Kim i Spiringsøjeblikket; i mange Tilfælde altsaa efter Moderens Død. O. A.

Hjem, maatte vi modificere dem paa en ganske anden Maade her, end den, vi skulde bruge i deres egenlige Hjem, thi vi skulde give dem en heldig Stilling overfor andre Medbejlere og andre Fjender.

Det kan være ganske godt i Tankerne at prøve paa at give en Form visse Fordele over en anden. Rimeligvis vilde vi ikke i et eneste Tilfælde vide, hvad vi skulde gøre, for at det kunde lykkes os. Men det vilde altid gøre den Nytte, at det vilde overbevise os om, at vi er yderst uvidende om, i hvilket Forhold de organiske Væsener staar til hinanden indbyrdes; en Overbevisning, der er lige saa nødvendig, som den synes vanskelig at erhverve. Vi maa foreløbig nøjes med stadigt at huske paa, at ethvert organisk Væsen søger at tage til i Individantal i geometrisk Progression, at det i en eller anden Periode af dets Liv, til en eller anden Aarstid, i hver Generation, eller med visse Tidsmellemrum, maa kæmpe for Tilværelsen og lide meget i Kampen. Ved Tanken om al denne Kamp maa vi trøste os selv ved fuldt og fast at tro, at Naturkampen ikke varer evigt, at der ingen Frygt føles i den, at Døden i Almindelighed er hurtig og at de kraftige, de sunde og de lykkelige overlever den og mangfoldiggør sig.

# FJERDE KAPITEL

## Kvalitetsvalget; eller den stærkeste lever.

Kvalitetsvalget — dets Styrke i Sammenligning med Racevalgets — dets Magt over ubetydelige Karakterer — dets Magt over alle Aldre og begge Køn — Parringsvalget — Krydsning indenfor Arten — Omstændigheder, der begunstiger eller hæmmer Kvalitetsvalget i dets Virkninger, nemlig Krydsning, Isolerethed, Individantal — langsom Virken — Uddøen, foraarsaget ved Kvalitetsvalget — Karakterdivergens i Forhold til Forskelligheden mellem Beboere af det samme lille Strøg og i Forhold til Naturalisering — Hvorledes Kvalitetsvalget ved Hjælp af Karakter-Divergens og Uddøen paavirker Former, der nedstammer fra samme Art — En Forklaring af alle de organiske Væseners Gruppering — Organisationsfremskridt — Hvordan de lavere Former er bleven bevarede — Indvendinger — Ensartethed i visse Karakterer, fordi disse ikke er af synderlig Betydning eller ikke er bleven paavirkede af Kvalitetsvalget. Ubegrænset Mangfoldiggørelse af Arterne. Rèsumé.

---

### Kvalitetsvalget.

Hvorledes vil Kampen for Tilværelsen, som vi i det foregaaende Kapitel har omtalt i al Korthed, virke i Forhold til Varieringen? Kan Udvælgelsesprincipet, som vi har set, have saa stor Betydning, naar Mennesket anvender det, ogsaa virke i Naturen? Jeg tror, at vi skal faa at se, at det kan virke saa temmelig godt. Lad os huske vel paa, hvilken uendelig stor Mængde ejendommelige Varieringer, der findes hos vore Husdyr og dyrkede Planter saa vel som, om end mindre hyppigt, hos Organismerne i vild Tilstand, og lad os saa heller ikke glemme, hvor stærk Tendensen til Arvelighed er. Om de forædlede Racer kan det med Rette siges, at deres hele Organisation er til en vis Grad plastisk. Men denne store Variabilitet er ikke direkte bleven frembragt af Mennesket (baade Hooker og Asa

Gray har henledet Opmærksomheden herpaa); thi Mennesket kan lige saa lidt fremtvinge Varieringer, som han kan holde dem borte, han kan blot bevare og samle dem, der kommer. Sig selv uafvidende udsætter han de organiske Væsener for nye og skiftende Livsbetingelser, og deraf følger saa Variabilitet; men lignende Forandringer i Betingelserne kan ogsaa forekomme ude i Naturen og forekommer virkelig. Lad os ogsaa huske paa, hvor uendelig indviklede og hvor nøje afpassede alle organiske Væseners Forhold er, baade deres Forhold til hverandre indbyrdes og til de fysiske Livsbetingelser, og lad os ikke glemme den Mangfoldighed af Bygningsforskelligheder, der, som en Følge deraf, kan være de organiske Væsener til Nytte i Tilfælde af, at Livsbetingelserne skifter. Og da det har vist sig, at der opstaar Varieringer, som er nyttige for Mennesket, er det da saa utænkeligt, at der i Løbet af Tusinder af Generationer en Gang imellem skulde kunne fremkomme Varieringer, der paa en eller anden Maade kunde være Organismen selv til Nytte i den store, indviklede Kamp for Tilværelsen? Og fremdeles, dersom der nu skulde vise sig saadanne Varieringer, er der saa nogen Grund til at tvivle om, at de Individer, der er om end aldrig saa lidt heldigere stillede end de andre, at de har bedst Udsigt til at blive i Live*) og formere sig. Paa den anden Side kan vi være temmelig sikre paa, at en Variering, der i en nok saa ringe Grad er skadelig for Individet, næppe vil faa Lov til at vise sig i ret mange Generationer. Denne Bevaren af de Individet gavnlige Varieringer og Tilintetgøren af de Individet skadelige Varieringer kalder jeg Naturens Kvalitetsvalg. Saadanne Varieringer, som hverken gavner eller skader det paagældende Individ, kan ikke paavirkes af Kvalitetsvalget og vil enten holde sig som et fluktuerende Element, (som Tilfældet maaske er med visse polymorfe Arter) eller tilsidst blive fæstnede, ganske eftersom Organismens eller Betingelsernes Natur er i de enkelte givne Tilfælde.

Nogle Forfattere har misforstaaet Begrebet: Naturens Kvalitetsvalg, andre har gjort Indvendinger mod det. Der er endogsaa dem, der har sat sig i Hovedet, at Naturens Kvalitetsvalg foranlediger Variabilitet, medens der dog virkelig ikke er sagt andet om det, end at det bevarer saadanne for Haanden værende Varieringer, som kan

*) Husk, at der fødes flere Individer end Tilværelsen kan rumme! O. A.

være heldbringende for et Væsen med disse eller hine Livsbetingelser. Der er ingen, der gør Indvendinger, naar Agronomen taler om Racevalgets Virkninger, og dog er det et ganske analogt Udtryk, idet det her ligeledes er Naturen, der først giver de individuelle Varieringer, som saa senere samles eller øges med dette eller hint Maal for Øje. Man har sagt, at Begrebet Kvalitetsvalg forudsætter en bevidst Vælgen hos de Dyr, der bliver modificerede, og man har endogsaa drevet sin Logik saa vidt, at man har sluttet saaledes, at da Planterne ingen Vilje har, saa kan Kvalitetsvalget slet ikke have noget at gøre med dem. Ganske vist! naar man hænger sig fast i Ordenes bogstavelige Betydning, saa er Udtrykket: Naturens Kvalitetsvalg ikke korrekt; men hvorfor gør man saa ikke Indvendinger, naar Kemikerne taler om de forskellige Grundstoffers Valgslægtskab, for det er dog heller ikke korrekt at sige, at en Syre vælger den Base, med hvilken den foretrækker at indgaa en Forbindelse? Man bebrejder mig, at jeg taler om Naturens Kvalitetsvalg, som om det var en aktiv Magt eller Guddom; men kan man da ikke rette de samme Bebrejdelser mod en Forfatter, der siger, at Tyngdekraften styrer Planeternes Bevægelser? Enhver ved jo dog meget godt, hvad der menes med saadanne billedlige Udtryk, og ved, at de næsten er uundgaaelig nødvendige for Korthedens Skyld. Det er ogsaa vanskeligt at undgaa at personificere Ordet: Natur; men jeg mener ikke andet dermed end de mange Naturloves Virken og Virkninger, og ved Love forstaar jeg den Uforanderlighed i Fænomenernes Følgen paa hinanden, som vi har iagttaget. Naar man har beskæftiget sig lidt med det foreliggende Emne, vil man snart have glemt saadanne overfladiske Indvendinger.

Vi vil bedst forstaa, hvorledes Kvalitetsvalget foregaar, ved at tage et Eksempel. Et Land undergaar en eller anden lille fysisk Forandring f. Eks. en Klimatforandring. Næsten øjeblikkelig vil de Talforhold, hvori Landets Beboere staar til hinanden, blive forandrede; visse Arter vil maaske uddø. Vi har set, hvor nøje og hvor indviklet det Forhold er, der bestaar mellem et Lands organiske Væsener, og heraf slutter vi, at en Forandring i Forholdene mellem nogles Individantal (ganske bortset fra den Forandring, selve Klimaet kunde afstedkomme) vilde paavirke de andres meget stærkt. Dersom Landet ingen naturlige Grænser havde, vilde der ganske vist indvandre nye Former, og denne Omstændighed vilde da i høj

Grad forstyrre de oprindelige Beboeres Forhold til hinanden indbyrdes. Vi har jo alt tidligere set, hvilken mægtig Indflydelse Indførelsen af et enkelt Træ eller Dyr kan have paa en Egns organiske Væsener. Dersom nu vort Land var en Ø eller var begrænset af høje Bjærge eller andre naturlige Hindringer, der ikke vilde tilstede nye og bedre afpassede Former fri Adgang, saa vilde der blive Pladser i Naturens Husholdning, som vilde blive bedre besat, ifald nogle af Landets oprindelige Arter blev en Del modificerede; thi havde Landet været aabent for fremmede, saa vilde nogle af disse have taget de nævnte Pladser i Besiddelse. Smaa Modifikationer, som paa nogen Maade kunde være heldige for en Arts Individer ved at gøre dem mere skikkede til at leve under de forandrede Livsbetingelser, vilde i saa Tilfælde blive bevarede og Kvalitetsvalget vilde saa være i Gang med sine Forbedringer.

Vi har Grund til, som det er sagt i første Kapitel, at tro, at Forandringer i Livsbetingelser fremkalder en Tendens til at variere, og i det nys brugte Eksempel er vi gaaet ud fra den Antagelse, at Betingelserne er bleven forandrede, hvilket aabenbart vilde være heldigt for Kvalitetsvalget, idet der derved bliver større Udsigt til, at Varieringer, der er heldbringende for de paagældende Organismer, kan fremkomme: og kommer der ikke saadanne Varieringer, kan Kvalitetsvalget slet intet gøre. I Betegnelsen: Varieringer, maa man vel mærke, er de blot og bar individuelle Forskelligheder altid medindbefattede. Da Mennesket kan opnaa meget store Resultater for sine Husdyrs og dyrkede Planters Vedkommende blot ved at samle de individuelle Forskelligheder med et bestemt Maal for Øje, saa vilde disse naturligvis ogsaa være tilstrækkelige for Naturen, saa meget mere, som den har en uden Sammenligning længere Tid at virke i. Jeg tror da heller ikke, at der behøves nogen stor fysisk Forandring (f. Eks. en Forandring i Klima eller en usædvanlig høj Grad af Isolerethed, der kunde tjene til at forhindre Indvandring af nye Arter) til at skaffe Kvalitetsvalget nye og ubefolkede Pladser, som det saa kunde befolke ved at modificere og forbedre nogle af Egnens varierende Beboere. Thi da alle et Lands Beboere kæmper mod hinanden med næsten nøjagtig samme Styrke paa begge Sider, saa vilde overordentlig smaa Ændringer i en Arts Bygningsforhold eller Sædvaner ofte stille den noget heldigere end andre Arter, og endnu flere Ændringer i samme Retning vilde ofte

gøre den heldiges Stilling endnu heldigere, forudsat at dens Livsbetingelser for øvrigt ikke forandredes, og at der ikke kom nye Fjender til. Man kan ikke nævne et eneste Land, i hvilket alle de der hjemmehørende organiske Væsener nu er saa nøje tillempede efter hinanden og efter de fysiske Livsbetingelser, under hvilke de lever, at de jo ikke skulde kunne tillempes endnu nøjere; thi i alle Lande er de indfødte Organismer for saa vidt bleven besejrede af naturaliserede, som de har maattet lade fremmede tage fast Stade i Landet. Og eftersom saaledes fremmede i hvert enkelt Land har overvundet nogle af de indfødte, kan vi med Sikkerhed slutte, at de øvrige indfødte kunde være bleven modificerede saa fordelagtigt, at de bedre havde kunnet modstaa Invasionen.

Da nu Mennesket kan opnaa og visselig ogsaa har opnaaet store Resultater ved sin ubevidste og sin metodiske Udvælgelse, hvad maa da ikke Naturen kunne drive det til? Mennesket kan kun indvirke paa ydre, paa synlige Karakterer. Naturen har ikke nogen særlig Forkærlighed for det ydre; den paavirker det, hvis det er nyttigt at paavirke det, men den er ikke indskrænket hertil, den kan indvirke paa hvert eneste indre Organ, paa enhver nok saa lille Afskygning af konstitutionel Forskellighed, paa hele Livsmekanismen. Mennesket udvælger kun for sin egen Skyld, Naturen kun for det paagældende Væsens, og den har fuldstændig Raadighed over de Karakterer, den paavirker, hvad jo i og for sig allerede ligger deri, at den kan udvælge dem. Mennesket holder Væsener, der hører hjemme i de forskelligste Jordstrøg, i et og samme Land; han udvælger sjældent hver enkelt af de udvalgte Karakterer paa en egen og netop for den passende Maade; han giver en lang- og en kortnæbbet Due samme Føde, han behandler ikke et langrygget eller langbenet Pattedyr efter en særlig Metode, og han udsætter Faar med lang Uld og Faar med kort Uld for det samme Klimas Indvirkninger. Han lader ikke de kraftigste Hanner kæmpe om Hunnerne. Han dræber ikke uden Barmhjertighed alle de mindre godt udviklede Individer, men beskytter tværtimod til enhver Tid, saa vidt det staar i hans Magt, alle sine Dyr. Han gaar ofte ved sin Udvælgen ud fra en halv monstrøs Form, eller i det mindste fra en Form, der er saa stærkt modificeret, at den enten allerede stikker i Øjnene eller tydeligt nok kan skønnes at være nyttig. I Naturen derimod, *der* vipper den mindste Afvigelse i Bygning eller Konstitution

øjeblikkelig den af Tilværelseskampen fint balancerede Vægt, og Afvigelsen gøres frugtbringende. Og endelig, hvor flagrende og ubestemte er ikke Menneskets Ønsker og Arbejde! Hvor kort er ikke hans Tid! Og hvor fattige maa derfor ikke de Resultater, han opnaar, blive i Sammenligning med dem, Naturen naar til, Naturen, der kan arbejde Slægtled for Slægtled, hele geologiske Perioder igennem! Er det da til at undre sig over, at Naturens Frembringelser har et langt mere helstøbt Udseende end Dyrkningens, at dens Former er uendelig bedre afpassede efter de mest sammensatte Livsbetingelser, og at de i fuldeste Maal har Fuldendelsens stolte Præg?

Med et billedligt Udtryk kunde man sige, at Kvalitetsvalget Dag for Dag, Time for Time, den ganske Verden over, nøje vogter paa selv de aller mindste Varieringer, forkastende de daarlige, bevarende og samlende alle de gode; tavst og umærkeligt arbejdende paa, naar og hvor Lejlighed gives, at forbedre hvert enkelt organisk Væsens Forhold til dets organiske og uorganiske Livsbetingelser. Vi ser intet til disse langsomme Forandringer, medens de foregaar; først naar de har været i Virksomhed i Aarhundreder, kan vi se den samlede Sum af deres Arbejde, men det er kun et meget ufuldkomment Syn vi har paa hine længst forsvundne Tider, og vi ser egentlig ikke stort mere, end at Livets Former nu er forskellige fra, hvad de tidligere var.

For at der skal kunne foregaa en betydelig Forandring noget Steds, maa Forholdet være dette, at en Varietet ikke, naar den en Gang er bleven dannet, bliver staaende, men at den igen — dog maaske undertiden først efter længere Tids Forløb — varierer eller frembyder individuelle Forskelligheder af den samme gunstige Natur, som de den alt tidligere maa have frembudt: og her maa saa igen visse bestemte Forskelligheder bevares og saaledes videre, Skridt for Skridt fremad. Eftersom nu individuelle Forskelligheder af alle Slags stadig fremkommer, har man næppe nogen Grund til at betegne denne Antagelse som urimelig; men om alt dette for øvrigt virkelig har fundet Sted, det maa skønnes af, hvor vidt vor Hypotese staar i Overensstemmelse med og forklarer de almindelige Naturfænomener. Paa den anden Side støtter den almindelige gængse Antagelse (den nemlig, at der for Varieringen er visse bestemte snævre Grænser, der ikke kan overskrides) sig kun paa en blot og bar Paastand.

Om endskønt Kvalitetsvalget kun kan virke ved og for det, der er heldbringende for hvert enkelt Væsen, kan det dog paavirke Karakterer og Bygningsforhold, som man i Almindelighed er tilbøjelig til at anse for meget ubetydelige. Naar man ser, at de løvædende Insekter er grønne og de barkædende graaplettede, at Fjældens Rype er hvid om Vinteren, og at Rød-Hjerpen har Lynghedens Farve, saa kommer man til at tro, at Farverne er nyttige for de nævnte Insekter og Fugle ved at beskytte dem mod Farer. Dersom Hjerperne ikke i en eller anden Del af deres Levetid blev stærkt medtaget, vilde deres Individantal naa en forbavsende Højde; thi det Antal, der falder som Bytte for Rovfugle, er overordentlig stort. Da nu Høgene finder deres Bytte ved Synets Hjælp (der er saaledes Steder paa Fastlandet, hvor man undgaar at holde hvide Duer, da de er mest udsat for at blive taget af Rovfuglene), maa Kvalitetsvalget kunne udvirke en Del ved at give hver Slags Hjerpe en egen Farve, og ved, naar Farven var vundet, at vedligeholde den uforandret. Det, at der lejlighedsvis bliver ødelagt Dyr af en vis bestemt Farve, kan ogsaa have sin store Betydning; man erindre, hvor væsentligt det er i en Hjord hvide Faar at dræbe hvert eneste Lam, der har selv det svageste Spor af sort paa sig. Vi har set, hvorledes i Florida Farven af de Svin, der lever af Farveroden, afgør, om Dyrene skal leve eller dø. Botanikerne anser Frugternes Dun og Frugtkødets Farver for Karakterer af yderst ringe Betydning, og nu erfarer vi dog fra en udmærket Havemand, Downing, at den glatte Frugt i de nordamerikanske Fristater lider meget mere end den dunede af en vis lille Snudebilleart, og at røde Blommer angribes langt stærkere af en bestemt Sygdom end de gule, medens gulkødede Ferskener angribes meget mere af en anden Sygdom end Ferskener med anderledes farvet Kød. Dersom disse Smaaforskelligheder ved Frugterne næsten bestemmer det Udbytte, de forskellige Varieteter skal give, her hvor dog Havekunsten hjælper paa hvert enkelt Individ, saa kan man nok indse, at dersom Træerne var vilde og kæmpede indbyrdes, med andre Træer og endnu en Mangfoldighed af andre Fjender, saa vilde de nævnte Smaaforskelligheder komme til at afgøre, om det blev det Træ, der havde glat, eller det, der havde dunet Frugt, det med purpurfarvet eller det med gult Frugtkød, der skulde gaa af med Sejren.

Overfor mange af de mellem Arterne bestaaende smaa Forskel-

ligheder, der synes os i vor Uvidenhed aldeles uvæsentlige, maa vi vel huske paa, at Klima, Næring osv. kan have haft nogen direkte Indflydelse. Heller ikke maa man glemme, at naar en Del varierer og Varieringerne samles af Kvalitetsvalget, kan der ifølge Loven for korrelativ Varieren ofte medfølge Modifikationer, som man slet ikke havde gjort Regning paa.

Som vi tidligere har omtalt, søger de Varieringer, der lader sig til Syne hos vore tæmmede Dyr og dyrkede Planter paa et vist bestemt Udviklingstrin, at komme frem paa et tilsvarende Trin hos Afkommet; det er jo f. Eks. Tilfældet med Frøets Form, Størrelse og Smag hos mange af vore Køkkenurters og Sædarters Varieteter, med Silkeormevarieteternes Larve- og Kokontilstande, med Fjerkræets Æg og med Dunbeklædningens Farve hos deres Unger, endelig med Hornene hos næsten voksne Køer og Faar. Ude i Naturen er Forholdet det samme, Kvalitetsvalget paavirker og modificerer organiske Væsener af hvilken som helst Alder ved at samle de Varieringer, der er heldbringende for hvert af de paagældende Alderstrin, og Afkommet bliver delagtigt i Modifikationerne paa samme Alderstrin som Forfædrene. Dersom en Plante kan have nogen Nytte af, at dens Frø af Vinden bliver ført endnu videre om, end det hidtil har været Tilfældet, saa kan jeg ikke indse, hvorfor Kvalitetsvalget skulde have større Vanskelighed med at bevirke dette, end Bomuldsdyrkeren har med at forøge og forbedre Dunene i sine Bomuldstræers Kapsler ved Hjælp af Racevalget. Kvalitetsvalget kan forandre og lempe en Larve efter en hel Snes Forhold, der er vidt forskellige fra dem, hvorunder det fuldkomne Insekt kommer til at leve, og disse Modifikationer kan saa ved Korrelation komme til at indvirke paa det sidst nævntes Bygningsforhold; omvendt kan de Forandringer, det fuldkomne Insekt undergaar, komme til at indvirke paa Larvens Bygningsforhold; men i alle de enkelte Tilfælde skal Kvalitetsvalget nok passe paa, at de omtalte Forandringer ikke kommer til at skade Dyret paa noget af dets Udviklingstrin, da Arten i modsat Tilfælde vilde uddø.

Kvalitetsvalget modificerer de unges Bygningsforhold med bestemt Hensyn til Forældrene og Forældrenes med Hensyn til de unge. Hos sociale Dyr*) vil det lempe hvert enkelt Individs Byg-

*) Hermed menes Dyr, der lever i Flok eller Koloni. O. A.

ningsforhold paa en saadan Maade, at Forandringen gavner hele Samfundet. Hvad Kvalitetsvalget ikke kan gøre, det er: at omforme en Arts Bygningsforhold til Fordel for en anden Art, uden at den omformede Art selv vinder noget ved Forandringen. I flere naturhistoriske Værker findes der rigtignok Eksempler, der hævder det modsatte, men de er alt for skrøbelige til at kunne taale nogen nøjeregnende Kritik. Et Bygningsforhold, som kun tjener Dyret til Nytte en eneste Gang i hele dets Levetid, kan — hvis det da er af stor Betydning for Dyret — til en vis Grad blive modificeret af Kvalitetsvalget. Eksempelvis skal jeg nævne visse Insekters store Munddele, der udelukkende benyttes til at aabne Puppehylsteret med, og den haarde Spids, der findes paa Fugleungens Næb, og som bruges til at bryde Æggeskallen. Der siges, at af de bedste kortnæbbede Tumlere dør største Delen i Ægget, fordi de ikke kan komme ud, og Dueopdrætteren maa derfor ofte hjælpe til. Dersom nu Naturen skulde have den udvoksne Fugls Næb gjort meget kort, fordi dette paa en eller anden Maade vilde være Dyret tjenligst, saa vilde denne Omændring foregaa meget langsomt, fordi Kvalitetsvalget samtidig meget stærkt vilde paavirke Ungerne i Ægget, saaledes nemlig, at det lod alle dem, der havde svage Næb, ynkelig omkomme, medens det skaanede dem, der havde de stærkeste og haardeste Næb; eller ogsaa vilde det henvende sin Opmærksomhed paa selve Æggeskallerne og da af dem foretrække de fineste og skøreste. (Æggeskallernes Tykkelse varierer nemlig lige saa vel som alt andet.)

---

**Parringsvalget.**

Da der ofte blandt de forædlede Dyreracer hos et af Kønnene viser sig Ejendommeligheder, som kun nedarves til det paagældende Køn, maa vel ogsaa det samme finde Sted blandt de vilde Dyr, og i saa Fald vil Kvalitetsvalget blive i Stand til at modificere det ene Køns Funktionsforhold til det andet Køn eller (som det er Tilfældet med visse Insekter) begge Kønnenes forskellige Livsvaner. Jeg maa vel derfor i al Korthed gøre Rede for, hvad det er, jeg forstaar ved Parringsvalg (sexual selection). Parringsvalget betinges ikke af Kampen for Tilværelsen, men af en Kamp mellem Hannerne om Hunnerne. Den Skæbne, der rammer den uheldige

kun at blive Fader til et faatalligt Afkom eller, i værste Tilfælde, slet ikke at blive Fader. Parringsvalget er saaledes ikke saa voldsomt i sine Virkninger som Kvalitetsvalget. I Almindelighed vil de kraftigste Hanner (d. v. s. de, som passer bedst til de tilstedeværende Livsbetingelser) efterlade sig det talrigste Afkom. Men i mange Tilfælde er det ikke selve den fysiske Styrke, men Tilstedeværelsen af eller Manglen paa visse, Hankønnet ejendommelige Vaaben, der bestemmer Kampens Udfald. En hornløs Hjort eller en sporeløs Hane har kun ringe Udsigt til at efterlade sig et talrigt Afkom. Parringsvalget maa nok kunne give ubetvingeligt Mod, øge Sporernes Længde og styrke Lemmerne, saaledes at Sporerne kan hugges dybere ind; i alt Fald forbedrer de brutale Hanekæmpere deres Flokke ved omhyggeligt at udvælge de bedste Haner til Tillægsdyr. Jeg ved ikke, hvor lavt i Systemet Kampene forekommer; men der foreligger Beskrivelser af Han-Alligatorers Kamp om Hunnerne, hvori de første siges at brøle og hvirvle rundt som Indianerne i en Krigsdans, man har set Han-Laks kæmpe en hel Dag til Ende, Han-Eghjorte har ofte Saar, som er bibragt dem af andre Hanners vældige Kindbakker, og den uforlignelige Iagttager, Hr. Fabre, har hyppig set visse Hvepse kæmpe om en bestemt Hun, der sidder og ser til som en tilsyneladende uinteresseret Iagttager, og som, naar Kampen er afgjort, gaar sin Vej med Sejrherren. Kampen er maaske mest voldsom mellem Hannerne af de Dyr, der lever i Polygami, ligesom det ogsaa synes, som om de hyppigst var forsynede med særegne Vaaben. Rovdyrenes Hanner synes at være tilstrækkelig væbnede uden Parringsvalgets Mellemkomst, men det kan dog nok være, at det alligevel er dette, der har givet dem og andre Dyr visse Forsvarsvaaben, f. Eks. Løvens Manke og Han-Laksens krogede Underkæbe, og Skjoldet kan vel nok siges at være til lige saa megen Nytte i Kampen som Sværdet og Spydet.

Blandt Fuglene har Sammenstødene ofte en mindre voldsom Karakter. Alle de, der har haft deres Opmærksomhed henvendt paa dette Spørgsmaal, tror, at der mellem mange Arters Hanner finder en meget animeret Væddestrid Sted om ved Sang at drage Hunnerne til sig. Klippedroslen fra Guiana, Paradisfuglene og flere andre forsamler sig i Flokke, og flere Hanner udfolder, en efter en, deres pragtfulde Fjerdragt og viser sig i forskellige burleske Stil-

linger, alt for Hunnerne, der er Tilskuere til denne mærkelige Komedie, og som, naar den er forbi, vælger sig de mest tiltrækkende Skuespillere til Livsledsagere. De, der særlig har givet sig af med Fugle i fangen Tilstand, ved helt vel, at disse ofte fatter Forkærlighed for visse Individer, medens andre er Genstand for et afgjort Mishag. Hr. R. Heron har saaledes beskrevet, hvor overordentlig yndet en spraglet Paafuglehane var af alle hans Hunner. Jeg kan ikke her indlade mig med alle de til en grundig Drøftelse af Spørgsmaalet nødvendige Detaljer, men det forekommer mig for øvrigt indlysende nok, at hvis Mennesket i en kort Tid kan give sine Bantam-Haner elegant Holdning og Skønhed, der nøje svarer til de Begreber, han har om det skønne, saa maa Hunfugle ved gennem Tusinder af Generationer at udvælge de Hanner, der efter deres Smag ere de tonerigeste og skønneste, ogsaa kunne faa udvirket en Del. Nogle temmelig godt kendte Love angaaende Han- og Hunfuglenes Fjerbeklædning i Forhold til Ungernes kan forklares ved Parringsvalgets Indvirken paa Varieringer, der er fremkommen i forskellige Aldre og er bleven nedarvede til Hannerne alene eller til begge Køn i en tilsvarende Alder; men jeg har ikke her Plads til at indlade mig nærmere paa dette Emne.

Jeg tror da altsaa, at naar et Dyrs Hanner og Hunner har hovedsagelig de samme Livsvaner, medens de afviger fra hinanden i Bygning, Farve og Prydelser, saa skyldes saadanne Forskelligheder fornemmelig Paringsvalgets Paavirkninger; og det er da gaaet til paa den Maade, at nogle mandlige Individer, gennem flere paa hinanden følgende Generationer, har været ganske lidt heldigere stillet med Hensyn til Vaaben, Forsvarsmidler eller Skønhed (i hvad Retning det nu være vil) end de andre Hanner, og at hine saaledes begunstigede Individer har nedarvet disse Fordele til deres mandlige Afkom. Jeg skulde dog ikke holde af at skrive alle saadanne Forskelligheder mellem Kønnene paa Parringsvalgets Regning; thi vi ser hos vore Husdyr Ejendommeligheder, der ikke kan siges at være nyttige, opstaa og holde sig alene til det mandlige Køn (Eksempler herpaa er Hudkammens temmelig stærke Udvikling hos Brevduehannen, de hornagtige Udvækster hos visse Hanner o. s. v.). Ganske analoge Tilfælde møder os ogsaa i Naturtilstanden; den Haardusk f. Eks., der findes paa den kalkunske Hanes Bryst, kan ikke være til nogen Nytte, og den kan vel heller ikke

siges at være forskønnende; hvis den var fremkommen i Fangenskab, vilde der virkelig heller ikke have været nogen Meningsforskel om, hvorvidt den skulde anses for en monstrøs Dannelse eller ej.

---

**Illustrationer til Kvalitetsvalgets Virkemaade.**

For at gøre det rigtig klart, hvorledes jeg mener, at Kvalitetsvalget virker, maa det være mig tilladt som oplysende Illustrationer at benytte et eller to Tankeeksperimenter. Lad os f. Eks. tænke os en Ulv, der levede af forskellige Slags Pattedyr, idet dens Snedighed hjalp den til at faa fat paa nogle, dens Styrke paa andre og dens Hurtighed paa atter andre; og lad os endvidere antage, at det fodrappeste af de Dyr, den levede af — lad det f. Eks. være en Hjorteart — paa Grund af en eller anden Forandring, der var foregaaet med Landet, var taget til i Antal, eller ogsaa at de andre Dyr, som tjente Ulven til Næring, var taget af i Antal, netop paa den Tid af Aaret, da Ulven er i større Betryk for Føde. Under saadanne Omstændigheder vilde de rappeste og lettest byggede Ulve have størst Udsigt til at beholde Livet og vilde saaledes blive bevarede eller udvalgt, stadig under Forudsætning af, at de samtidig ogsaa havde Styrke nok til at holde fast paa deres Bytte, og da for øvrigt ogsaa til andre Tider, naar Omstændighederne nødte dem til at jage en eller anden Slags Dyr. Jeg indser ikke, hvorfor man skulde tvivle om dette, da man dog ved, at Mennesket kan gøre sine Mynder mere rapfodede ved omhyggeligt og metodisk Racevalg eller ved ubevidst Racevalg, hvilket sidste egentlig ikke bestaar i andet, end at de, der holder Hunde, passer paa at holde saa gode Eksemplarer som muligt, uden for øvrigt at tænke paa at modificere Racen. Jeg maa, med Hensyn til, hvad der ovenfor er sagt om Ulve, tilføje, at efter Hr. Pierce bebos Catskill-Bjærgene i de forenede Stater af to Ulvevarieteter, af hvilke den ene, der er let og myndeagtig bygget, søger sit Bytte blandt Hjortene, medens den anden, der er mere tung og har kortere Ben, hyppigst angriber Faareflokkene.

Man maa vel mærke, at jeg ovenfor taler om, at de letteste Ulveindivider er bleven bevarede, og ikke om, at noget saadant er sket med en enkelt stærkt udpræget Variering. I tidligere Udgaver af dette Værk faldt mine Ord undertiden saaledes, som om dette

sidste ofte var hændt. Jeg saa, hvilken stor Betydning de individuelle Forskelligheder havde, og dette fik mig til udførligt at undersøge Resultaterne af Menneskets ubevidste Racevalg, der beror paa, at man bevarer de bedst stillede eller værdifuldeste Individer, og paa, at man dræber de daarligste. Jeg saa fremdeles, at det i Naturen kun vilde ske meget sjældent, at en eller anden lejlighedsvis forekommende Bygningsafvigelse, en Monstrositet f. Eks., blev bevaret, og at den, ifald den blev det, i Almindelighed vilde gaa tabt ved Krydsning med de normale Individer. Ikke desto mindre fik jeg ikke, før jeg havde læst en dygtig og værdifuld Afhandling i „Nord-britisk Revue" (1867), rigtig Øjnene op for, hvor sjældent enkelte Varieringer, enten de nu var lidt eller meget udprægede, kunde holde sig. Forfatteren vælger som Eksempel et Par Dyr, der i hele deres Levetid frembringer et Afkom paa ca. to hundrede Individer, af hvilke, paa Grund af forskellige fordærvelige Indvirkninger, gennemsnitlig kun to bliver i Live og frembringer et Afkom, der har deres og Forældrenes Ejendommeligheder. (Dette er nu imidlertid et vel højt ansat Dødelighedstal for de højere Dyrs Vedkommende, men ingenlunde for de lavere Organismers.) Fremdeles viser han, at dersom der blev født et eneste Individ, som varierede paa en eller anden Maade, og der gaves det dobbelt saa stor Udsigt som de andre Individer til at blive i Live, vilde dets Udsigter dog blive meget tynde. Men sæt alligevel, at det lever og yngler, og at det halve Antal Unger nedarver den omtalte heldige Variering, saa vil, udvikler Forfatteren, Ungerne dog kun have en ganske lidt bedre Udsigt til at holde sig i Live og forplante sig, og denne Udsigt vil tage af med hver kommende Generation. Jeg tror ikke, man kan bestride Rigtigheden af disse Bemærkninger. Dersom f. Eks. en eller anden Fugleart kunde komme lettere til sin Føde, hvis dens Næb var krummet, og der saa fødtes et Individ med stærkt krummet Næb, hvilken Egenskab altsaa vilde stille Individet meget heldigt, saa vilde dog denne ene Fugl kun have meget ringe Udsigt til at blive Grundlægger af en egen Varietet, der var Hovedarten overlegen; men der er ingen Tvivl om (at dømme efter, hvad der finder Sted blandt Husdyrene), at dette Resultat vilde opnaas ved, at der, mange Generationer igennem, bevaredes et stort Antal Individer med mere eller mindre krummede Næb, og ved, at der blev tilintetgjort et endnu større Antal af dem med lige Næb.

Man maa imidlertid ikke overse, at visse Varieringer, som ingen kunde finde paa at regne for blot og bar individuelle Forskelligheder, hyppigt dukker frem, derved, at ensartede Organiseringer er bleven ens paavirkede; herpaa kunde der anføres utallige Eksempler, hentede fra Husdyr og dyrkede Planter. Dersom, i saadanne Tilfælde, et varierende Individ ikke ligefrem nedarvede sin nys erhvervede Ejendommelighed til sit Afkom, vilde det utvivlsomt, saa længe som de tilstedeværende Livsbetingelser forblev de samme, nedarve en endnu stærkere Tendens til at variere paa samme Maade til sine Unger. Livsbetingelserne kunde nu i og for sig virke paa en saa energisk og bestemt Maade, at de frembragte den samme Modifikation hos alle Artens Individer, uden Medvirkning af Udvælgelsen. Men lad os antage, at Livsbetingelserne kun havde Styrke til at paavirke en Tredie-Fjerde- eller Tiende-Del af Individerne, (og vi kunde da nævne forskellige saadanne Tilfælde; Graba regner saaledes f. Eks. at en Femtedel af Færøernes Tejster, der alle parres indbyrdes, dannes af en godt udpræget Varietet, som tidligere ansaas for en egen Art Uria lacrymans (ringeløjet Tejste) kaldet: i slige Tilfælde vilde, dersom Varieringen var af en heldbringende Natur, den oprindelige Form, ved Kvalitetsvalgets Hjælp, snart blive afløst af den modificerede Form.

Med Hensyn til Virkningerne af Krydsning og Rivalisering maa man vel huske paa, at de fleste Dyr og Planter holder sig paa bestemte Steder og ikke strejfer omkring, uden at det er nødvendigt; dette ses endogsaa at være Tilfældet med Trækfuglene, der næsten altid vender tilbage til samme Egn. Som en Følge heraf vilde en nys dannet Varietet sædvanligt være lokal i Begyndelsen, hvilket da ogsaa synes at være Reglen for de vilde Varieteter; saa at ens modificerede Individer temmelig tidligt vilde forekomme samlede i mindre Hobe og saaledes ofte komme til at staa i kønsligt Forhold til hinanden. Var nu den ny Varietet heldig i sin Kamp for Tilværelsen, saa vilde den brede sig videre og videre, med sit første Findested som Centrum, idet den kæmpede med de uforandrede Individer og besejrede dem. Hvad Krydsningen angaar, da skal vi senere komme tilbage til den. De, der ikke har givet sig af med Naturhistorie, kunde maaske gøre den Indvending, at en længe fortsat Ophobning af individuelle Forskelligheder ikke kan frembringe Dele eller Organer, der synes os nye og ofte er kaldt saa-

ledes; men som vi senere skal se, er det vanskeligt at udfinde et eneste godt Eksempel paa et virkelig nyt Organ; selv et saa sammensat og fuldkomment Organ som Øjet kan Trin for Trin forfølges ned til et ganske simpelt Væv, der har en ubestemt Fornemmelse af Lys.

Det kunde dog nok være Umagen værd at give en anden og mere indviklet Illustration til Kvalitetsvalgets Virkemaade. Visse Planter afsondrer sød Saft, øjensynligt for at udskille visse skadelige Stoffer; dette udføres f. Eks. hos nogle Ærteblomstrede (Leguminosæ) af Smaakirtler ved Akselbladenes Grund og hos det almindelige Laurbærtræ af Bladenes Underside. Denne Saft, skønt meget sparsomt forekommende, søges begærligt af Insekterne; men disse Insektbesøg gør ikke Planten nogen Nytte. Lad os nu antage, at Saften eller Nektaren hos et vist Antal Planter, af lige meget hvilke Arter, udsvedtes af Blomsternes indvendige Side. De Insekter, der søgte Nektaren, vilde da blive overstøvede med Støvkorn og vilde da, sikkert nok, ofte bringe Støvkorn fra *en* Blomst over til en anden. Blomsterne paa to forskellige Individer af samme Art vilde saaledes blive krydsede, og denne Krydsning vilde, som vi har al mulig Grund til at tro, give et meget kraftigt Afkom, der selvfølgelig vilde have meget gode Udsigter til at leve og blomstre. De Planter, hvis Blomster havde de største Kirtler eller Nektarier (Honninggemmer), af hvilke der afsondres mest Nektar (Honningdug), vilde oftest blive Genstand for Insekternes Besøg og derved oftest blive krydsede; og saaledes vilde de med Tiden faa Overhaand og komme til at danne en lokal Varietet. Endvidere vilde de Blomster, som havde deres Støvdragere og Støvveje ordnede med bestemt Hensyn til den Størrelse og de Sædvaner, det bestemte Insekt, der søgte dem, havde, -- altsaa paa en saadan Maade, at Støvkorns-Transporten lettedes — de vilde ligeledes blive begunstigede. Vi kunde ogsaa som Eksempel have valgt Insekter, der søgte Blomsterne for at samle Støvkorn i Stedet for Honningdug. Da nu Støvkornet kun er bleven til for Befrugtningens Skyld, synes det, som om en saadan Ødelæggelse af Støvkorn ligefrem vilde være et Tab for Planten; og dog, dersom en lille Støvkorns-Mængde først lejlighedsvis og senere sædvanligvis af det Støvkorn-ædende Insekt blev bragt fra Blomst til Blomst, og der herved blev bevirket en Krydsning: saa kunde dette, om ogsaa de ni Tiendedele af Støv-

kornet blev ødelagt, alligevel være en stor Vinding for Planten; og de Individer, der efterhaanden frembragte en større og større Støvkorns-Mængde og havde de største Støvknapper, vilde blive udvalgt.

Naar vor Plante, ved at den ovennævnte Vekselvirkning havde været fortsat i lang Tid, var bleven gjort meget tiltrækkende for Insekterne, vilde disse (uden at have nogen Hensigt dermed for deres eget Vedkommende) regelmæssigt bringe Støvkorn fra Blomst til Blomst; og at de virkelig gør dette, kunde jeg let vise ved mange slaaende Eksempler. Jeg skal kun nævne et, der med det samme oplyser noget om Planternes Kønsadskillelse. Nogle Kristtorntræer bærer kun Hanblomster; disse har fire Støvdragere, der kun frembringer en temmelig ringe Støvkornsmasse, og en rudimentær Støvvej; andre Kristtorntræer bærer kun Hunblomster, og disse har en fuldt udviklet Støvvej, medens deres fire Støvdragere har indskrumpede Støvknapper, i hvilke man ikke kan faa Øje paa et eneste Støvkorn. Da jeg havde fundet et Træ med Hunblomster, der nøjagtigt stod 90 Alen fra et Træ med Hanblomster, tog jeg Arrene af tyve Blomster fra forskellige Grene og lagde dem under Mikroskopet: og paa dem alle, uden Undtagelse, var der mindst nogle faa Støvkorn og paa nogle endogsaa Støvkorn i Overflod. Da Vinden i flere Dage havde baaret fra Huntræet mod Hantræet, kunde Støvkornene altsaa ikke være bleven overført ved den. Vejret havde været koldt og uroligt, altsaa ikke heldigt for Bierne; ikke desto mindre var hver eneste Hunblomst, jeg undersøgte, bleven befrugtet af Bier, der var fløjet fra det ene Træ til det andet for at søge efter Honningdug. Men for at komme tilbage til vort Tankeeksperiment: saa snart Planten var bleven gjort i saa høj Grad tiltrækkende for Insekterne, at der regelmæssigt blev bragt Støvkorn fra Blomst til Blomst, kunde en anden Proces tage sin Begyndelse. Ingen Naturforsker tvivler om Fordelagtigheden ved det, man har kaldt: „den fysiologiske Arbejdsdeling“ ; der er da altsaa Grund til at tro, at det vilde være fordelagtigt for en Planteart at have sine Køn sondrede saaledes, at den havde de mandlige Organer i nogle Blomster og de kvindelige i andre, eller ogsaa Hanblomsterne paa *en* Plante og Hunblomsterne paa en anden. Hos Planter, der bliver dyrkede og stillede under nye Livsbetingelser, bliver undertiden Hanorganerne, undertiden Hunorganerne mere eller mindre golde (impotente); an-

tager vi nu, at dette, om end i en nok saa ringe Grad, hænder de vilde Planter, saa vilde — eftersom der i Forvejen regelmæssigt bringes Støvkorn fra Blomst til Blomst, og eftersom en fuldstændigere Adskillelse af vor Plantes Køn ifølge Arbejdsdelings-Princippet vilde være fordelagtigt — Individer, hos hvilke denne Tendens blev stærkere og stærkere, stadigt blive begunstigede eller udvalgt, indtil en fuldstændig Adskillelse af Kønnene var bleven bevirket. Det vilde tage for megen Plads at omtale de forskellige Trin — Dimorfisme og andre Forhold —, ad hvilke Adskillelsen af Kønnene hos Planter af mange Slags tydeligt nok nu skrider frem; jeg tilføjer kun, at nogle nordamerikanske Kristtornarter, ifølge Asa Gray, er i en Overgangstilstand eller, som han udtrykker sig, ere dioecisk-polygame.*)

Lad os nu vende os til de Insekter, der levede af Honningdug; vi kunde antage, at den Plante, hvis Honningdug vi, ved stadig fortsat Udvælgelse, langsomt havde forøget, var en almindelig Plante, og at visse Insekter hovedsagelig var afhængige af den paa Grund af dens Honningdug. Jeg kunde meddele mange Eksempler paa, hvor meget det er Bierne om at gøre at spare Tid: hertil maa saaledes henføres den Skik, de har at gnave Hul paa visse Blomsters nederste Del for derigennem at indsuge Honningduggen, som de med meget lidt større Ulejlighed kunde komme til ved at gaa ind gennem Blomstens Munding.

Med saadanne Eksempler for sig bringes man let til at tro, at individuelle Forskelligheder i Snabelens Krumning, Længde og andre saadanne fine Forhold, hvis Betydning vi ikke kan dømme om, under visse Omstændigheder kunde være til Nytte for Bien eller et andet sugende Insekt, idet visse Individer vilde være i Stand til at faa deres Føde hurtigere end de andre, hvorved de Samfund, til hvilke de hørte, vilde komme til at florere og udsende mange Sværme, som havde arvet de nævnte Ejendommeligheder. Den almindelige Rødkløvers (Trifolium pratense) og Blodkløverens (T. incarnatum) Kronrør synes ikke ved første Øjekast at være af forskellig Længde; men dog kan den almindelige Bi let opsuge Blodkløverens Honningdug, men ikke Rødkløverens, hvilken Plante kun opsøges

*) Dioecia (Tvebo) ♁: Han- og Hunblomster paa forskellige Planter. Polygamia (Flerbo) ♁: Han-Hun- og tvekønnede Blomster paa samme eller forskellige Planter. O. A.

af Humlebien, saa hele Agre med Rødkløver forgæves indbyder den almindelige Bi til at tage for sig af deres store Mængde af kostelig Honningdug. At Bien i høj Grad ynder denne Honningdug, er ganske vist, thi jeg har ofte, men kun om Efteraaret, set mange Bier suge af Blomsterne gennem Huller, der af Humlebierne var bidt i Kronrørets nederste Del. Den Længdeforskel mellem de to Kløverarters Kroner, som er saa ubelejlig for Bien, maa være højst ubetydelig; thi det er bleven mig forsikret, at naar man har slaaet Rødkløveren, saa bliver det andet Hold Blomsterhoveder noget mindre, og de besøges af mange Bier. Jeg ved ikke, om dette nøjagtigt forholder sig saaledes, og jeg ved heller ikke, om man tør stole paa følgende offentligt fremkomne Beretning, nemlig at den liguriske Bi, der almindelig anses for en simpel Varietet af den almindelige Bi, med hvilken den uden nogen Vanskelighed krydses, skal være i Stand til at naa og opsuge Rødkløverens Honningdug. I et Land, hvor denne Slags Kløver fandtes i Mængde, maatte det saaledes være yderst fordelagtigt for Bien at have en lidt længere eller noget anderledes bygget Snabel. Paa den anden Side, da denne Kløvers Frugtbarhed er absolut afhængig af, at dens Blomster bliver søgt, vilde det, dersom nu Humlebierne blev sjældne i en eller anden Egn, være til stor Fordel for Planten *der* at have en kortere eller dybere fliget Krone, saa at den almindelige Bi kunde komme til at suge af dens Blomster. Saaledes kan jeg forstaa, at en Blomst og en Bi-Art, enten samtidig eller den ene efter den anden, ganske langsomt kunde blive omformede og afpassede efter hinanden paa den mest fuldkomne Maade derved, at alle de Individer, der frembød saadanne smaa Bygningsforskelligheder, som var begge Organismer tjenlige, stadig blev bevarede.

Jeg ved helt vel, at der mod denne Teori om Kvalitetsvalget, som jeg ovenfor har oplyst ved nogle tænkte Eksempler, at der mod den kan gøres de samme Indvendinger, som man i Begyndelsen rykkede frem med imod Hr. Charles Lyells stolte Syn paa „Jordens Forandringer i den nyere Tid, til Belysning af Geologien“; men nu til Dags hører vi sjælden de Naturkræfter, som den Dag i Dag er i Virksomhed, omtalt som ubetydelige eller intet formaaende overfor Uddybning af de dybeste Dale eller overfor Dannelsen af lange Rækker af Klipper. Kvalitetsvalget virker kun ved at bevare og samle saadanne smaa nedarvede Modifikationer, som er heldbrin-

gende for det bevarede Væsen; og ligesom den moderne Geologi næsten har banlyst den Maade at se Sagen paa, som f. Eks. viser sig i at forklare en stor dyb Dal som frembragt af en enkelt diluvial Bølge, saaledes vil Kvalitetsvalget, saafremt det er et virkelig sandt Princip, banlyse enhver Tro paa en fortsat Skabelse af ny organiske Væsener og paa enhver stor og pludselig Modifikation af deres Bygningsforhold.

---

**Krydsning indenfor Arten.**

Her maa jeg gøre en kort Digression. Det er naturligvis indlysende, at af Dyr og Planter med adskilte Køn maa der altid være to Individer medvirkende (her undtages de mærkelige og ikke helt forstaaede Tilfælde af Parthenogenesis*) for at bringe en Fødsel istand; men for Hermafroditernes**) Vedkommende er dette langtfra indlysende. Der er ikke desto mindre Grund til at tro, at der hos alle Hermafroditer er to Individer, som enten tilfældigvis eller sædvanligt virker sammen for at reproducere Arten. Denne Synsmaade blev først fremført af Andrew Knight, senere af Sprengel og Kølreuter. Vi skal snart se dens Vigtighed; men jeg maa her behandle Emnet yderst kort, skønt jeg har Materiale nok til at behandle det i al Udførlighed. Alle Hvirveldyr, alle Insekter og nogle andre store Dyreklasser parres for hver Fødsel. Nye Undersøgelser har meget formindsket Antallet paa de Væsener, der antoges at være Hermafroditer, og af de virkelige Hermafroditer er der et stort Antal som parres, d. v. s. at to Individer regelmæssigt forener sig for Reproduktionens Skyld, hvilket er alt, hvad vi behøver. Men der er endnu blandt Dyrene mange Hermafroditer, som ganske vist ikke parres sædvanligt, og det større Flertal af Planterne er Hermafroditer. Hvad Grund er der, kunde man sige, til i disse Tilfælde at formode, at to Individer nogensinde virker sammen for Reproduktionens Skyld? Da det her er umuligt at gaa ind paa Enkeltheder, nødes jeg til at tage min Tilflugt til nogle almindelige Betragtninger.

---

*) Parthenogenesis ɔ: Jomfrufødsel kalder man saadanne Tilfælde, hvor der uden nogen foregaaende Befrugtning fremkommer Afkom. O. A.

**) Hermafroditer er saadanne Væsener, som baade har de mandlige og de kvindelige Kønsdele. Tvekønnethed. O. A.

For det første har jeg da samlet en stor Mængde Kendsgerninger, der, i god Overensstemmelse med Opdrætternes næsten universelle Opfattelse, viser, at Krydsning mellem forskellige Varieteter, eller mellem Individer af samme Varietet, men af forskellige Hold, baade hos Dyr og Planter, giver Afkommet Kraft og Frugtbarhed; og paa den anden Side, at naar Parringen eller Befrugtningen foregaar mellem meget nærstaaende Individer, saa formindskes Kraften og Frugtbarheden. Alene disse Fakta gør mig tilbøjelig til at tro, at det er en almindelig Lov i Naturen, at intet organisk Væsen befrugter sig selv for en Evighed af Generationer; men at Krydsning med et andet Individ, nu og da — maaske med lange Mellemrum — er uundgaaelig nødvendig.

Naar vi antager, at dette er en Naturlov, kan vi, tror jeg, forstaa forskellige store Grupper af Kendsgerninger, saaledes som de følgende, der er uforklarlige fra et hvilket som helst andet Synspunkt. Enhver, der har givet sig af med at krydse Planter, ved, hvor uheldbringende det er for Befrugtningen, at Blomsten er udsat for Væde, og se nu, hvilken Mængde af dem, der har deres Støvdragere og Ar fuldstændig udsat for Vejrligets Indvirkning! Dersom en Krydsning nu og da er uundgaaelig nødvendig, vil, uagtet Planternes Støvdragere og Støvvej staar saa nær ved hinanden, at de næsten sikrer Selvbefrugtningen, det: at der er den friest mulige Adgang for andre Individers Støvkorn, forklarer Organernes ovenfor omtalte udsatte Stilling. Paa den anden Side er der mange Blomster, der har deres Befrugtningsorganer tæt indesluttede, saaledes som Tilfældet er med de Ærteblomstredes (Papilionaceæ) store Familie; men hos de fleste af disse Blomster er deres Bygning og den Maade, paa hvilken Bierne bærer sig ad med at komme til Honningduggen paa en mærkværdig Maade afpassede efter hinanden; idet Bierne nemlig, naar de suger Honningduggen, enten overfører Blomstens egne Støvkorn paa Arret eller Støvkorn, som de har bragt med fra andre Blomster. Saa nødvendig er Biernes Besøg for mange Ærteblomstrede, at jeg, ved Eksperimenter, der andet Steds er forelagt Offentligheden, har fundet, at deres Frugtbarhed i høj Grad formindskes, hvis man sætter en Stopper for de nævnte Smaadyrs Besøg. Det er jo nu næppe muligt, at Bierne skulde kunne flyve fra Blomst til Blomst uden at føre Støvkorn fra den ene til den anden, til, som jeg tror, stort Held for Planten. Bier vil virke gan-

ske som Kamelhaarspensler*), og det er for at sikre Befrugtningen fuldkommen nok: blot lige at berøre den ene Blomsts Støvknap og saa den andes Ar med den samme Pensel. Man maa imidlertid ikke antage, at Bierne saaledes vil frembringe en Mængde Bastardformer mellem de forskellige Arter; thi dersom man paa den samme Pensel tager Plantens egne Støvkorn og Støvkorn fra en anden Art, saa vil det første virke saa overvejende stærkt, at det altid, og det fuldstændigt, vil (som Gärtner har vist det) udslette enhver Paavirkning af det fremmede Støvkorn.

I de Tilfælde, hvor Blomstens Støvdragere pludselig springer over mod Støvvejen eller en efter en langsomt bøjer sig over mod den, synes Planen ene og alene at være den: at sikre Selvbefrugtning; og uden Tvivl hjælper hin Anordning ogsaa til at naa dette Maal; men ofte fordres Insekternes Mellemkomst, for at Støvdragerne skal springe frem, saaledes som Kölreuter har vist det for Berberissens Vedkommende. Om denne Slægt, der særlig synes at være anlagt paa Selvbefrugtning, er det imidlertid bekendt, at hvis man planter nær beslægtede Former eller Varieteter nær ved hverandre, saa krydses de indbyrdes i en saadan Udstrækning, at det næppe er muligt at faa noget Frø af dem, som ikke giver Bastardformer. I mange andre Tilfælde er det saa langt fra, at der er truffet Foranstaltninger til Hjælp for Selvbefrugtning, at der tværtimod (hvad jeg kunde vise ved Beretninger fra C. C. Sprengel, Hildebrand og da ogsaa ved egne Iagttagelser) er egne Indretninger, som ligefrem forhindrer Arret fra at modtage Støvkorn fra sin egen Blomst. Hos Lobelia fulgens er der f. Eks. en virkelig smuk og udarbejdet Konstruktion, ved hvilken alle de talrige Støvkorn fejes ud af hver Blomsts sammenvoksede Støvknapper før Blomstens Ar er rede til at modtage Støvet; og da disse Blomster aldrig, i det mindste ikke i min Have, besøges af Insekter, sætter de ikke Frø, endskønt jeg ved at overføre en Blomsts Støv paa en anden Blomsts Ar fik spiredygtigt Frø i Mængde, ligesom ogsaa en anden Lobelia-Art, der voksede lige ved Siden af, og som blev besøgt af Insekter, bar mange Frø. Mange andre Blomster, hvor der ikke er slige mekaniske Indretninger til at forhindre Blomstens Ar i at modtage sine egne Støvkorn, hjælper sig dog alligevel (hvad C. C. Sprengel har

*) Man bruger ved kunstig Befrugtning Kamelhaarspensler til at overføre den ene Plantes Støvkorn paa den anden. O. A.

vist, og hvad jeg kan bekræfte), derved nemlig, at enten Støvkornet bryder frem af Støvknapperne, før Arret er rede til at befrugtes, eller ogsaa derved, at Arret er rede før Støvkornet; disse Planter har saaledes i Virkeligheden adskilte Køn og maa derfor krydses. Det samme er Tilfældet med de indbyrdes dimorfe og trimorfe Planter, til hvilke jeg tidligere har hentydet. Hvor mærkelige er ikke disse Forhold! Hvor besynderligt, at den samme Blomsts Ar og Støvkorn, skønt stillede hinanden saa nær, ligesom for at der netop skulde finde en Selvbefrugtning Sted, at de i saa mange Tilfælde slet ikke kommer hinanden til Nytte! Hvor simpelt forklares ikke disse Forhold, naar man har det Syn paa Sagen, at en Krydsning nu og da med et andet Individ er fordelagtigt eller uundgaaelig nødvendigt for Planten!

Hvor forskellige Varieteter af Kaal, Ræddiker, Løg og af nogle andre Planter kommer til at sætte Frø i Nærheden af hverandre, har jeg altid fundet, at et stort Flertal af de Planter, man faar ved dette Frø, bliver Bastarder. Jeg fik f. Eks. ved at saa Frø af forskellige Kaalvarieteter, der havde vokset i Nærheden af hverandre, 233 Planter, af hvilke kun 78 kunde henføres til de forskellige Varieteter, og selv disse 78 var tvivlsomme nok. Og dog er enhver Kaalblomsts Støvvej omgivet ikke blot af sine egne seks Støvdragere, men ogsaa af dem, de mange andre Blomster, som sidder paa samme Plante, har, og hver enkelt Blomsts Støvkorn kommer let paa dens eget Ar uden nogen Medvirken af Insekter; thi jeg har fundet, at en Plante, der var aldeles beskyttet mod disse Dyr, frembragte det fulde Antal Skulper. Hvoraf kom det da, at saa stort et Antal af Planterne var Bastarder? Jeg har en Mistanke om, at det kommer af, at en forskellig Varietets Støvkorn har større Indflydelse end Blomstens eget, og at dette kan henføres under den store Lov, at der kommer noget godt ud af, at forskellige Individer af samme Art krydses med hinanden. Naar forskellige Arter krydses, saa er Forholdet ganske det modsatte, thi en Plantes eget Støv har næsten altid større Indflydelse end fremmed Støv; men vi skal komme tilbage til dette Emne i et senere Kapitel.

Man kunde gøre den Indvending, at Støvet hos et stort Træ, der var bedækket med utallige Blomster, sjældent kunde blive bragt fra Træ til Træ og for det meste kun fra Blomst til Blomst paa samme Træ, og endvidere at Blomsterne paa et og samme Træ kun

i en vis indskrænket Forstand kan betragtes som forskellige Individer. Jeg tror, at dette er en meget kraftig Indvending, men Naturen har saa at sige forekommet den ved at give Træerne en stærk Tendens til at frembringe Blomster med adskilt Køn. Naar Kønnene er adskilt, kan vi, skønt Han- og Hunblomster kan forekomme paa samme Træ, indse, at der stadig maa føres Støvkorn fra Blomst til Blomst, og dette vil give Støvkornene større Udsigt til lejlighedsvis at blive bragt fra Træ til Træ. At Træer, tilhørende alle mulige Arter, oftere har Kønnene adskilt, end de ikke træagtige Planter, ser jeg holder Stik her i Landet; og paa min Anmodning har Dr. Hooker taget sig for at undersøge, hvorledes det i denne Henseende forholdt sig med Ny-Zeelands Træer, Dr. Asa Gray har gjort det samme for de forenede Staters Vedkommende, og Resultatet blev det, jeg havde ventet. Paa den anden Side har Dr. Hooker nylig underrettet mig om, at han har fundet, at Reglen ikke passer for Avstraliens Vedkommende*); jeg har forøvrigt ganske simpelt medtaget disse Bemærkninger om Træernes Køn for at henlede Opmærksomheden paa Spørgsmaalet.

Giver vi os nu ogsaa til at se lidt paa Dyrene, saa finder vi, at der er nogle Hermafroditer, der tilhører Landjorden, saaledes som Land-Bløddyr og Regnorme, men de parres alle. Vi kan forstaa denne mærkelige Kendsgerning, som staar i saa stærk Modsætning til Landplanterne ifald vi antager, at en Krydsning nu og da er uundgaaelig nødvendig, ved at se hen til det Medium, i hvilket de nævnte Dyr lever, og til det befrugtede Elements Natur; thi vi kender ingen Maader, paa hvilke — i Analogi med Insekternes og Vindens Virksomhed overfor Planterne — der nu og da kunde blive sat en Krydsning i Scene mellem vore Dyr. Her maa der to Individers Samvirken til. Blandt de Dyr, der lever i Vandet, er der mange Hermafroditer, der befrugter sig selv; men her har vi Strømningerne i Vandet, og

*) Som jeg tror, forklares Avstraliens Fattigdom paa Træer med adskilt Køn ganske simpelt ved at sammenstilles med den af Darwin (nærværende Værk Side 100 udtalte Formodning om, at der i Planteriget er en Bestræbelse hen imod Særkønnethed. Det er da indlysende, at hvis der virkelig er en saadan Bestræbelse, saa maa der i tidligere Jordperioder have været færre særkønnede Planter eller, da det synes at være Træerne, der gaar i Spidsen for Bestræbelsen, færre særkønnede Træer. Men nu hører Avstraliens Flora til en tidligere Jordperiode end den øvrige Verdens, altsaa *derfor* har den færre særkønnede Træer. O. A.

ved deres Hjælp kan der let nok en Gang imellem komme en Krydsning i Stand. Og det har, ligesom før med Blomsterne, endnu ikke været mig muligt, hjulpen af en af de største Autoriteter, nemlig Professor Huxley, at finde et eneste hermafroditisk Dyr, der havde sine Reproduktionsorganer saa fuldstændigt indesluttede i Kroppen, at al Adgang udefra og dermed et andet Individs Indvirkning kunde vises at henhøre til de fysiske Umuligheder. Det forekom mig i lang Tid, at Snerlefødderne (Cirripedia) set fra dette Synspunkt frembød meget store Vanskeligheder; men ved et heldigt Træf har det været mig muligt andet Steds at bevise, at to Individer, skønt begge sig selv befrugtende Hermafroditer, undertiden krydses.

Det maa have forekommet de fleste Naturforskere som en besynderlig Anomali, at vi af Arter af samme Familie, ja selv af samme Slægt, baade hos Dyr og Planter, skønt de stemmer nøje overens med hverandre i næsten hele deres Organisation, ikke sjældent kan finde nogle, der er Hermafroditer, andre der er enkønnede. Men dersom virkelig alle Hermafroditer nu og da krydses med andre Individer, bliver Forskellen mellem hermafroditiske og enkønnede Arter, hvad Funktion angaar, meget lille.

Disse forskellige Betragtninger og de mange specielle Data, som jeg har samlet, men ikke kan fremkomme med her, gør mig meget tilbøjelig til at hælde til den Anskuelse, at det baade for Plante- og Dyreriget er en Naturlov, at der nu og da maa foregaa en Krydsning mellem forskellige Individer. For øvrigt ved jeg meget godt, at der er mange Vanskeligheder ved denne Maade at se Sagen paa, og jeg ser da ogsaa at komme paa det rene med nogle af disse Vanskeligheder. Altsaa kan vi da slutte, at for mange organiske Væsener er en Krydsning mellem to organiske Væsener uundgaaelig nødvendig for hver enkelt Fødsel, hos mange andre foregaar Krydsningen kun med lange Mellemrum; men jeg har en Mistanke om, at Selvbefrugtningen intet Steds kan blive ved i al Evindelighed.

---

**Omstændigheder, der begunstiger Frembringelsen af nye Former ved Kvalitetsvalget.**

Dette er et yderst indviklet Emne. Et stort Beløb af Variabilitet, i hvilket Begreb de individuelle Forskelligheder altid er med

indbefattede, vil naturligvis være heldigt. Et stort Antal af Individer vil, derved at det stiller større Udsigt til, at heldige Varieringer skal vise sig indenfor en given Tid, opveje et mindre Beløb af Variabilitet hos hvert enkelt Individ og betinger, tror jeg, i meget høj Grad Heldet. Om endskønt Naturen tilstaar Kvalitetsvalget lange Tidsrum til dets Arbejde, tilstaar den dog ikke et ubestemt Tidsrum; thi da alle organiske Væsener stræber efter at faa en Plads i Naturens Husholdning, vil den Art, der ej bliver modificeret og forbedret, lige saa meget som dens Medbejlere, blive udryddet. Med mindre de heldige Varieringer nedarves af i det mindste nogle af Afkommet, kan der ikke udvirkes noget ved Kvalitetsvalget. Tendensen til Atavisme kan ofte hindre eller standse Arbejdet, men eftersom denne Tendens ikke har forhindret Mennesket i ved Udvælgen at danne sig talrige Racer, hvorfor skulde den saa være værre ved Kvalitetsvalget?

Ved det metodiske Racevalg vælger Opdrætteren med et bestemt Maal for Øje, og ubundet Krydsning vilde aldeles tilintetgøre hans Bestræbelser; naar der derimod er mange Mennesker, som, uden at have til Hensigt at forandre Racen, gaar ud fra næsten lige fuldkomne Individer, og alle søger at skaffe og tillægge de bedste Dyr, saa vil der ufejlbarligt, men langsomt resultere megen Forbedring af dette ubevidste Racevalg, og det trods de mange Krydsninger med temmelig daarlige Dyr. I Naturen vil det samme blive Tilfældet; har vi saaledes en vis indskrænket Strækning, hvor der er nogle Samfundspladser, der ikke er helt besatte, saa vil Kvalitetsvalget dér søge at bevare alle de Individer, som varierer i den rigtige Retning — skønt ulige meget — for bedre at faa de ledige Pladser besatte. Men har vi nu en meget stor Strækning, vil de forskellige Distrikter næsten altid frembyde forskellige Livsbetingelser, og dersom saa den samme Art undergaar forskellige Forandringer i de forskellige Strøg, vil der paa Distrikternes Grænser finde Krydsninger Sted mellem disse nydannede Varieteter. I det syvende Kapitel skal vi nu se, at de i et mellemliggende Distrikt boende intermediære Varieteter, de være nu Resultatet af Krydsning mellem andre Varieteter eller fra Begyndelsen af fremstaaede med en intermediær Karakter, i Almindelighed i Tidernes Løb bliver afløst af en af de paa Siderne boende Varieteter. Krydsning vil paavirke de Dyr mest, som parres for hver Fødsel, vandrer meget og kun føder

med længere Mellemrum. Derfor vil hos Dyr, der er saaledes beskafne, Fugle f. Eks., Varieteterne i Almindelighed have deres Begrænsning indenfor Lande, der er adskilt fra hinanden, og dette finder jeg da ogsaa er Tilfældet. Hos hermafroditiske Organismer, som kun krydses lejlighedsvis, og ligeledes hos Dyr, som parres for hver Fødsel, men som vandrer lidet og som formerer sig hurtigt, kunde en ny og forbedret Varietet hurtigt dannes et eller andet Sted og kunde der leve i et Hold for sig og saa først siden hen spredes, saaledes at Krydsningen navnlig vilde foregaa mellem Individerne af den ny Varietet, der jo her levede sammen. Det er en Slutning som denne, der gør, at Havemændene foretrækker at tage Frø fra en stor Samling af Planter, da Udsigterne til Krydsning her har været mindre.

Selv hos de Dyr, som parres for hver Fødsel og som kun føder med længere Mellemrum, selv der kan vi ikke antage, at Kvalitetsvalgets Virkninger altid straks udviskes af uhæmmet Krydsning; thi jeg kan fremlægge en stor Samling af Fakta, der viser, at Varieteter af samme Dyreart længe kan holde sig forskellige fra hverandre i den samme Egn derved, at de besøger forskellige Steder, yngler til lidt forskellige Tider, eller ogsaa derved, at det samme Slags Varieteter foretrækker at parres indbyrdes.

Krydsning spiller en meget vigtig Rolle i Naturen ved at holde Individerne af samme Art eller Varietet ensartede i Karaktererne. Det vil naturligvis virke stærkest paa denne Maade paa de Dyr, som parres for hver Fødsel; men som vi alt tidligere har sagt, har vi Grund til at tro, at Krydsning nu og da finder Sted hos alle Dyr og alle Planter. Selv om dette kun finder Sted med lange Mellemrum, vil det Afkom, der er frembragt herved, have saa meget større Styrke og Frugtbarhed end det Afkom, der er Resultatet af længe fortsat Selvbefrugtning, saa at de vil have større Udsigt til at holde sig i Live og forplante sig; og saaledes vil da i Tidernes Løb Indflydelsen af Krydsningerne, selv om de kommer sjældent, være stor. Dersom der eksisterer organiske Væsener, der aldrig krydses, kan Ensartethed i Karakter, saa længe deres Livsbetingelser ikke forandrer sig, kun vedligeholdes hos dem ved Hjælp af Arvelighedsloven og derved, at Kvalitetsvalget ødelægger hvert eneste Individ, som afviger fra Artstypen; men dersom deres Livsbetingelser forandres og Væsenerne selv modificeres, kan Kvalitetsvalget kun give

deres modificerede Afkom Ensartethed i Karakter derved, at det bevarer lige heldigt stillede Varieringer.

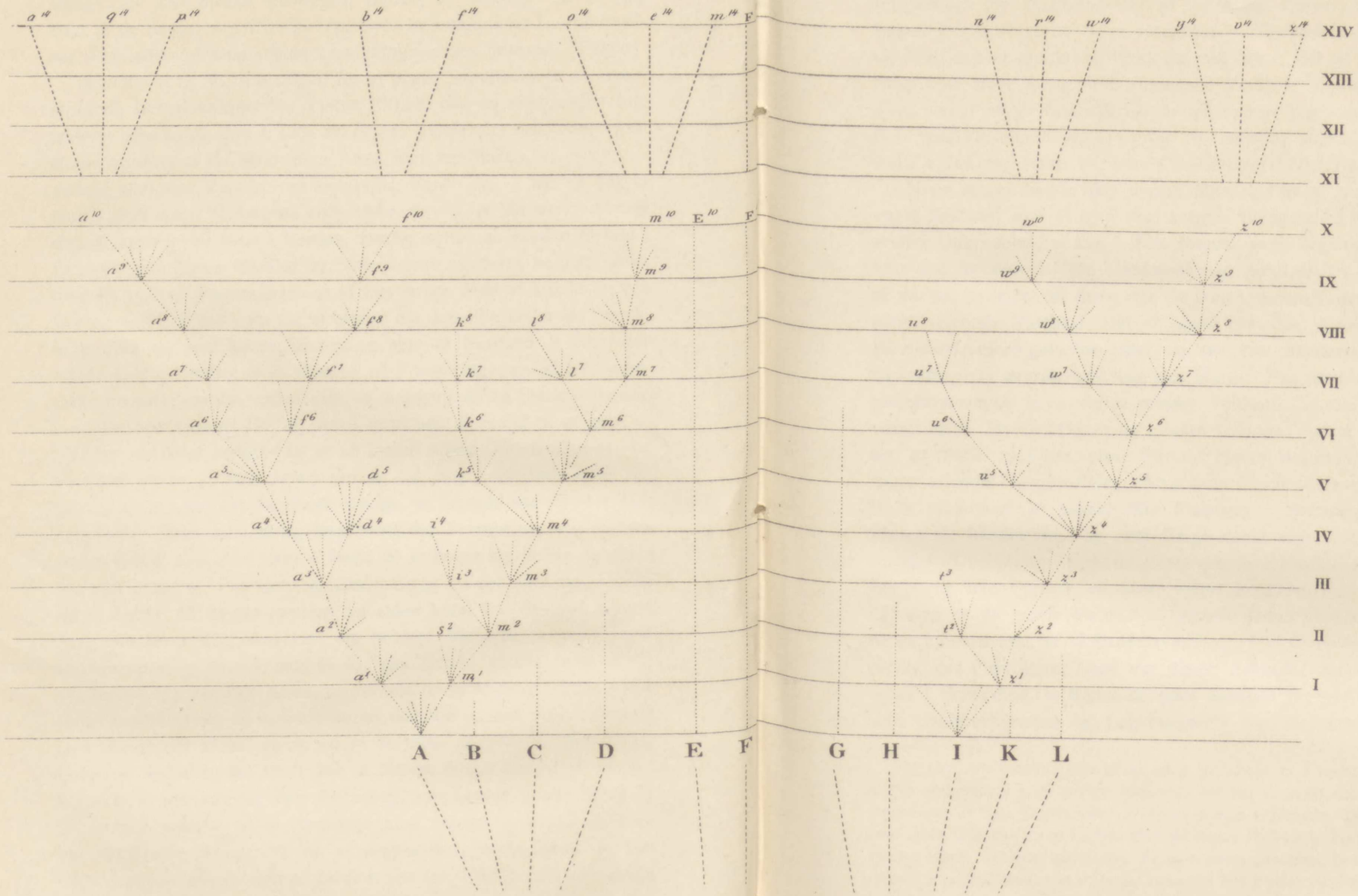
Isolerethed er ogsaa et vigtigt Element i de Forandringer, som fremkaldes af Kvalitetsvalget. I et naturligt begrænset eller isoleret Strøg vil, dersom det ikke er meget stort, de organiske og uorganiske Livsbetingelser i Almindelighed saa omtrent være ensartede, saa at Kvalitetsvalget vil søge at modificere alle de varierende Individer af samme Art paa samme Maade. Krydsning med Beboerne af de Strøget omgivende Distrikter vil blive forhindret. Moritz Wagner har for nylig forelagt Offentligheden en interessant Afhandling om dette Emne og har heri vist, at Isolerethed sandsynligvis er en endnu heldigere Omstændighed, end selv jeg antog, for de nylig dannede Varieteter derved, at de hindres i at blive krydsede. Men af alt tidligere anførte Grunde kan jeg paa ingen Maade være enig med denne Naturforsker i, at Vandringer og Isolerethed er nødvendig for Dannelsen af nye Arter. Isolerethed er ligeledes af stor Vigtighed ved at forhindre, at der indvandrer bedre stillede Organismer, efter at der er sket en eller anden fysisk Forandring i Livsbetingelserne, en Klimatforandring f. Eks. eller en Hævning af Jordbunden eller andet saadant; thi derved, at den hindrer dette, bliver der i Distriktets Naturhusholdning nye Pladser ledige for de indfødte, som disse saa kan strides om og lempe sig efter. Endelig vil Isolerethed give en eller anden ny Varietet Tid til langsomt at fæstne sig i sine nye Karakterer, og dette kan undertiden være af Vigtighed for Frembringelsen af nye Arter. Dersom imidlertid en isoleret Strækning er meget lille og enten er omgivet af større naturlige Hindringer eller har ganske særegne fysiske Betingelser, vil Indbyggernes samlede Antal være meget ringe, og dette vil forsinke Dannelsen af nye Arter ved Kvalitetsvalgets Hjælp derved, at Udsigterne til, at heldige individuelle Forskelligheder skulde fremkomme, formindskes.

Selve Tiden eller Tidernes Løb virker i og for sig ikke noget, hverken for eller imod Kvalitetsvalget. Jeg bemærker udtrykkelig dette, fordi man fejlagtig har paastaaet, at Tids-Elementet af mig antages at spille en forskrækkelig vigtig Rolle med Hensyn til Arternes Modificering, som om alt nødvendigvis undergik en Forandring ved en eller anden iboende Lovs Virken. De lange Tider er kun for saa vidt vigtige, som de forbedrer Udsigterne til, at heldige

Varieringer kan opstaa, udvælges, styrkes og fæstnes i deres Forhold til de langsomt skiftende organiske og uorganiske Livsbetingelser. Ligeledes begunstiger de Livsbetingelsernes bestemte Virken.

Vender vi os nu til Naturen for at prøve Sandheden af de ovenstaaende Bemærkninger, og kaster Blikket paa en eller anden lille isoleret Strækning som f. Eks. en Ø ude i Oceanet, saa finder vi, at skønt Antallet af de forskellige Arter, der her findes, er ringe, — som vi skal se i Kapitlet om geografisk Fordeling — saa er dog et meget stort Antal af Arterne endemiske, d. v. s. er bleven frembragt der og intet andet Sted i Verden. Derfor synes en saadan Ø ude i Oceanet ved første Øjekast at have været særdeles heldigt stillet med Hensyn til Frembringelsen af nye Arter. Men vi kunde let gaa hen og narre os selv; thi for at afgøre om den lille isolerede Strækning eller en stor aaben Strækning som et Fastland f. Eks. har været heldigst stillet med Hensyn til Frembringelsen af nye organiske Former, var det nødvendigt, at vi anstillede en Sammenligning indenfor den samme Tid, og dette er vi ude af Stand til at gøre.

Om endskønt Isolerethed er en meget vigtig Omstændighed ved Frembringelser af nye Arter, saa er jeg dog i det hele taget tilbøjelig til at anse det for mere vigtigt, at Strøget har en stor Udstrækning. Dette har særlig Betydning for Frembringelsen af saadanne Arter, som skal være i Stand til at holde sig længe og spredes vidt omkring. I et stort og aabent Strøg vil der ikke alene være større Udsigt til, at der mellem det store Antal Individer af samme Art, som lever der, skal vise sig heldige Varieringer, men Livsbetingelserne er meget indviklede, paa Grund af det store Antal af allerede eksisterende Arter; og dersom nogle af disse mange Arter bliver modificerede og forbedrede, er der andre, som maa forbedres i en tilsvarende Grad, da de ellers vil blive udryddede. Enhver ny Form vil saaledes, saa snart den er bleven meget forbedret, være i Stand til at udbrede sig over det aabne, sammenhængende Strøg og vil derved komme til at rivalisere med mange andre. Endvidere har vidtstrakte Strøg, der nu er sammenhængende, hvad de kan takke fordums Hævninger af Jordbunden for, i tidligere Tider været usammenhængende, saa at i Almindelighed ogsaa deres Organismer til en vis Grad har kunnet nyde godt af de Fordele, Isolerethed medfører. Sluttelig kommer jeg da til det Resultat, at endskønt smaa isolerede Strøg rimeligvis i visse Henseender har været overordent-


XIV
XIII
XII
XI
X
IX
VIII
VII
VI
V
IV
III
II
I
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L

lig gunstige for Frembringelsen af nye Arter, saa vil dog i Almindelighed Forandringerne være foregaaet hurtigere i de store Strøg; og hvad der er endnu vigtigere: *de* nye Arter, der er bleven frembragt i de store Strøg (hvis organiske Væsener allerede har sejret over mangfoldige Medbejlere), de vil sprede sig videst og afføde flest nye Varieteter og Arter og vil saaledes spille den vigtigste Rolle i den organiske Verdens Omskiftelsers Historie.

Naar vi ser Sagen paa denne Maade, kan vi maaske forstaa nogle Forhold, som vi igen skal komme tilbage til i Kapitlet: geografisk Udbredelse; vi kan f. Eks. forstaa, at de organiske Væsener, som den forholdsvis lille Landstrækning Avstralien har frembragt, at de nu fordrives af dem, der er fremkommen i det store evropæisk-asiatiske Fastland. Det er ogsaa saaledes at det gaar til, at Fastlandsfrembringelserne efter en saa stor Maalestok er bleven naturaliserede overalt omkring paa Øerne. Paa en lille Ø vil Tilværelseskampen have været mindre voldsom, og der har da *der* været færre Modificeringer og mindre Uddøen. Det er maaske derfor, at Madeiras Flora, efter Oswald Heers Beretning, ligner Evropas uddøde Tertiær-Flora. Alverdens Ferskvandssamlinger indtager tilsammen et meget lille Rumfang i Sammenligning med Havet og Landjorden; og som Følge deraf maa der have været mindre Rivalisering mellem Ferskvandsorganismerne end andet Steds, og nye Former vil have været længere Tid om at blive dannede og de gamle Former er uddøde langsommere. Det er da ogsaa i Ferskvand, at vi finder syv Slægter af Ganoider, en Fiskeorden, der i tidligere Tider var meget udbredt; det er fremdeles ogsaa i Ferskvand, vi finder de mest anomale Former, der kendes, som Ornithorhynchus og Lepidosiren,*) der, ligesom det ofte er

*) Ornithorhynchus paradoxus eller Næbdyret er i mange Henseender meget afvigende fra de øvrige Pattedyr, det har et Næb som en Fugl, og Bygningen af dets Skulderparti er ogsaa meget fugleagtig. Dets Hjerne og dets indre Øre har mere Lighed med de andre Hvirveldyrklassers end med Pattedyrenes, ligesom ogsaa dets Kønsorganers Munding fører ud i Endetarmen i Lighed med, hvad der er Tilfældet hos Fugle, Krybdyr og Padder. Dog føder Næbdyret levende Unger og giver dem Die; men Mælken udskilles ikke gennem en Brystvorte, men gennem en Hudplet, der har Huller som en Si. Dyret findes kun paa Nyholland og Van Diemens Land. Lepidosiren (Lungefisk) er et fiskeagtigt Dyr, hvis Svømmeblære er uddannet til en virkelig fungerende Lunge, og hvis Rygrad dannes af en brusket

Tilfældet med Fossilier, til Dels forbinder Ordener, der staar meget langt fra hinanden i Systemet. Man kunde gerne kalde disse anomale Former i levende Fossilier; at de har holdt sig til vore Dage, kommer af, at de har at gøre med et mindre varieret og derfor mindre mægtigt Medbejlerskab.

Vi vil, saa vidt Emnets yderst indviklede Natur tillader det, opsummere de Omstændigheder, der er gunstige, og de, der er ugunstige, for Frembringelsen af nye Arter ved Kvalitetsvalget. Jeg antager, at et stort Fastland, der har været mange Hævninger og Sænkninger underkastet, for Land-Organismernes Vedkommende maa have været den heldigste Lokalitet for Frembringelsen af talrige nye Livsformer, der var saaledes beskafne, at de kunde holde sig længe og spredes meget vidt omkring. Saa længe Strækningen endnu var Fastland, maa Beboerne have haft et meget stort Individantal og et meget stort Artsantal, og der maa have fundet en meget stærk Rivalisering Sted imellem dem. Dengang nu Strækningen ved Sænkning var bleven opløst i store Øer, maa der endnu have levet mange Individer af samme Art paa hver enkelt Ø; Krydsning paa Grænsen af hver ny Arts Territorium vil være bleven forhindret; efter fysiske Forandringer af en eller anden Slags, vil der være bleven sat en Stopper for Invandring, saa de ledige Pladser i hver enkelt Ø's Naturhusholdning har maattet udfyldes med modificerede Former af Øens oprindelige Beboere, og Varieteterne vil overalt have faaet Tid til at blive heldigt lempede og fuldkommengjort. Blev saa Øerne ved Hævning igen samlede til en Fastlands-Strækning, vil der igen have fundet en meget stærk Rivalisering Sted, de heldigst stillede eller de mest forbedrede Varieteter vil spredes videst omkring, de mindre heldigt stillede Former uddø i Mængde, og det genforenede Fastlands forskellige Beboeres Forholdstal vil atter være forandret; og Kvalitetsvalget vil igen faa fuldt op at bestille med at forbedre Beboerne endnu mere og saaledes frembringe nye Artrer.

At Kvalitetsvalget virker yderst langsomt, er jeg meget villig til at indrømme; at det overhovedet skal kunne udrette noget, afhænger af, at der i Naturens Husholdning findes Pladser, som kan besættes mere fyldestgørende derved, at nogle af Landets Beboere

---

Streng, der ikke er delt i Hvirvler. Den lever i Sydamerikas og Afrikas Ferskvandssamlinger. O. A.

undergaar Modifikationer af en eller anden Slags. At der nu findes saadanne Pladser, vil ofte bero paa fysiske Forandringer, der i Almindelighed er meget langsomme, og paa, at al Indvandring af bedre skikkede Former forhindres. Men endnu oftere vil Kvalitetsvalgets Virkninger rimeligvis være afhængige af, at nogle faa af Beboerne langsomt bliver modificerede, efter at Forholdet mellem Landets øvrige organiske Væsener er bleven forstyrret ved de ovenfor omtalte Forandringer. Om endskønt Individer af samme Art alle er mere eller mindre forskellige indbyrdes, kan det dog hænde, at Forskelligheder af en saadan Natur, at de vilde afpasse Individet endu bedre efter de for Haanden værende Livsbetingelser, lade vente noget paa sig. Endvidere vil Krydsninger ofte have en meget betydelig hæmmende Indflydelse. Der er vel nu mange, der vil raabe paa, at disse forskellige Ting er mere end tilstrækkelige til at neutralisere Kvalitetsvalgets Magt. Det tror jeg ikke, men jeg tror, at Kvalitetsvalget i Almindelighed er meget langsomt til at fremkalde Forandringer, og at der er længe imellem, at det gør det, og at da blot hos nogle faa af en Egns Beboere. Jeg tror endvidere, at denne Kvalitetsvalgets langsomme og afbrudte Maade at virke paa er i god Overensstemmelse med Geologiens Beretninger om det Forhold, efter hvilken Verdens Beboere har skiftet.

Hvor langsom Kvalitetsvalget Virkemaade nu end er, saa kan jeg dog ikke, da Mennesket med sin svage Evne kan udvirke meget ved kunstig Udvælgen, indse andet, end at der ikke kan være nogen Grænse for dets Totalbeløb af Forandringer, for den Skønhed og for uendeligt sammensatte Tillempelser af de organiske Væsener (baade til hverandre indbyrdes og til deres fysiske Livsbetingelser), som i Tidernes Løb kan opnaaes ved Naturens Magt til at udvælge de heldigst stillede og til at lade dem leve.

---

**Uddøen foraarsaget ved Kvalitetsvalg.**

Dette Emne vil blive fyldigere omtalt i vort Kapitel om Geologi, men vi maa allerede her berøre det, da det er nøje forbundet med Kvalitetsvalget. Kvalitetsvalget virker alene ved at bevare Varieringer, der paa en eller anden Maade er fordelagtige, og som da ogsaa af den Grund holder sig. Som Følge af det høje Forhold, efter hvilket alle organiske Væseners Individantal vokser, har ethvert Strøg

allerede i Forvejen saa mange Beboere, som det kan rumme; og da endvidere de fleste Strøg er opfyldt af en Mangfoldighed af Former, saa følger deraf, at medens enhver udvalgt og heldigt stillet Form forøger sit Individantal, vil de mindre heldigt stillede Former aftage i Individantal og blive sjældne. Sjældenhed gaar, som Geologerne fortæller os, forud for Uddøen. Deraf kan vi slutte, at en hvilken som helst Form, der forefindes i faa Individer, ved Forandringer i Aarstiderne eller i Antallet af dens Fjender vil være meget udsat for ganske at gaa til Grunde. Men vi kan gaa videre end som saa; thi da der stadig og langsomt frembringes nye Former, maa der, med mindre man vil antage, at Arternes Antal stadig vokser og det næsten i det uendelige, uundgaaelig uddø mange. At nu Arternes Antal ikke vokser i det uendelige, der fortæller Geologien os tydeligt nok, og vi skal nu forsøge paa at vise, hvorfor det Antal Arter, der findes over den hele Verden, ikke er bleven uendelig stort.

Vi har set, at de Arter, der har det største Individantal, ogsaa har størst Udsigt til at frembringe heldige Varieringer indenfor et vist givet Tidsrum. Dette er allerede godtgjort ved de i det andet Kapitel anførte Kendsgerninger, der viser, at det er de almindelige Arter, der kan opvise det største Antal af almindelig godkendte Varieteter eller begyndende Arter. Derfor vil sjældne Arter mindre hurtigt blive modificerede eller forbedrede indenfor et vist givet Tidsrum, og som Følge deraf vil de, i Kampen for Tilværelsen, bukke under for de mere almindelige Arters modificerede Efterkommere.

Disse forskellige Betragtninger bringer mig til at tro, at det umuligt kan være andet, end at, da nye Arter dannes i Tidernes Løb ved Kvalitetsvalg, maa andre Arter blive sjældnere og sjældnere og tilsidst uddø. De Former, som nærmest kæmper om Tilværelsen med dem, der bliver modificerede og forbedrede, vil naturligvis lide mest. Og vi har i Kapitlet om Tilværelseskampen set, at det er de nærmest beslægtede Former, — Varieteter af samme Art og Arter af samme Slægt eller af nær staaende Slægter, — som, fordi de har næsten samme Bygning, Konstitution og Sædvaner, i Almindelighed, rivaliserer stærkest med hverandre indbyrdes. Som Følge heraf vil enhver ny Varietet eller Art, medens den modificeres bedre og bedre i Almindelighed øve størst Tryk paa sine nærmeste Slægt-

ninge og søge at udrydde dem. Den samme Udryddelsesproces genfinder vi blandt Husdyr og dyrkede Planter, og her iværksættes Udryddelsen derved, at Mennesket udvælger de forbedrede Former. Der kunde anføres mange mærkelige Eksempler, som viser, hvor hurtigt nye Racer af Hornkvæg, Faar og andre Dyr og Varieteter af Blomster erobrer ældre og ringere Sorters Plads. Det er saaledes historisk, at det gamle sorte Kvæg i Yorkshire blev afløst af det langhornede, og at dette igen „blev fejet bort af det korthornede" (jeg citerer her en agronomisk Skribents Ord) „ligesom af en dræbende Landfarsot".

---

**Karakterdivergens.**

Det Princip, som jeg har givet denne Betegnelse, er af meget stor Betydning og forklarer, som jeg tror, adskillige vigtige Forhold. For det første afviger Varieteter, selv de, der er stærkt udprægede og har noget af en Arts Karakter, — hvad der i mange Tilfælde viser sig ved de frugtesløse Forsøg paa at faa dem klassificerede — dog ganske vist langt mindre fra hverandre indbyrdes, end gode og vel adskilte Arter gør det. Ikke desto mindre er det mit Syn paa Sagen, at Varieteter er Arter, der er i Færd med at omdannes eller er, som jeg tidligere har kaldt dem: begyndende Arter. Hvorledes vokser da nu den mindre Forskel mellem Varieteterne til den større Forskel mellem Arterne? At dette er noget, der jævnlig hændes, kan vi slutte deraf, at de fleste af Naturens utallige Arter frembyder meget udprægede Forskelligheder; medens Varieteterne (efter vor Antagelse fremtidige stærkt udprægede Arters Prototyper og Stamformer) frembyder smaa og svagt adskilte Forskelligheder. Det blotte Tilfælde kunde faa en Varietet til at afvige fra dens Stamform i en eller anden Karakter og kunde saa igen faa den herved dannede nye Varietets Afkom til at afvige fra dens Stamform i netop den samme Karakter og i en endnu højere Grad; men dette alene kunde alligevel aldrig forklare en saa almindelig og saa stor Forskellighed, som den, der er mellem Arterne i samme Slægt.

Jeg har, som det altid har været min Skik, søgt at kaste noget Lys over Sagen ved at undersøge vore Husdyr og dyrkede Planter.

Vi finder da ogsaa her noget ganske analogt. Man vil indrømme, at saa forskellige Racer som Korthorns- og Hereford-Kvæget, Væddeløbsheste og Heste til svært Trækbrug og de forskellige Sorter Duer o. s. v., aldrig har kunnet være bleven dannede ved en ren tilfældig Ophobning af Varieringer i meget nærstaaende Karakterer, gennem mange paa hinanden følgende Generationer. I Praksis er Forholdet f. Eks. dette: *en* Liebhaver bliver slaaet ved, at en Due har et Næb, der er lidt kortere end det sædvanlige; *en anden* Liebhaver bliver slaaet ved, at en Due har et Næb, der er lidt længerere end det sædvanlige, og efter det bekendte Princip, at „Liebhavere hverken vil eller kan beundre en Form, der følger den gyldne Middelvej, men tværtimod sætter Pris paa det mest yderliggaaende", giver de sig begge til (saaledes som det virkelig er hændt med Tumlerens Underracer) at udvælge og tillægge Fugle med længere og længere Næb eller med kortere og kortere Næb. Vi kunde f. Eks. ogsaa antage, at i en længst forsvunden Tid *en* Mand foretrak de Heste, der var de hurtigste, *en anden*, de, der var de stærkeste og mest firskaarne. Forskellighederne vil i Begyndelsen have været meget smaa, men i Tidernes Løb vil, derved at nogle Opdrættere stadig udvalgte de hurtigste Heste og andre de stærkeste, Forskellighederne blive større og større, og der vil være dannet to Underracer; endelig vil disse, efter at der er gaaet nogle Aarhundreder, være bleven til to holdbare og vel adskilte Racer. Efter som Forskellen langsomt blev større og større, vil man have bekymret sig mindre om de svagere udprægede Dyr, der hverken var meget stærke eller meget hurtige, og disse vil da forsvinde. Her ser vi da i Menneskets Frembringelser det, man kunde kalde Divergensprincipet, virke paa den Maade, at det faar Forskelligheder, der i Begyndelsen er saa smaa, at man næppe kan bemærke dem, til stadig at blive større og større, og derved faar det da ogsaa Racerne til at fjerne sig mere og mere baade fra hinanden indbyrdes og fra deres fælles Stamform.

Men, kunde man spørge, hvorledes kan et analogt Princip komme til at virke ude i Naturen? Jeg tror at det baade kan virke og virkelig ogsaa virker meget eftertrykkeligt (skønt det varede længe, førend jeg kunde se *hvorledes*), nemlig ganske simpelt saaledes: at jo mere Efterkommerne af en eller anden Art blev forandrede i Bygning, Konstitution og Sædvaner, jo bedre blev de skikkede til

at udfylde mange og vidt forskellige Pladser i Naturens Husholdning, og derved blev de altsaa i Stand til at tiltage i Individantal.

Det er let at se dette, naar vi har Dyr med simple Livsvaner for os. Lad os f. Eks. tage et kødædende Pattedyr, som for længe siden har naaet et saa stort Individantal, som Landet kan rumme; dersom dets Individantal forøges i dets almindelige naturlige Forhold kan der dog, hvis der ikke sker nogen Forandring med Livsbetingelserne i Landet, kun blive Tale om en virkelig Tilvækst i Antal derved, at Dyrets Afkom varierer paa en saadan Maade, at det kan tilvende sig Pladser, der for Øjeblikket er besat af andre Dyr. Dette kunde jo f. Eks. gaa til paa den Maade, at nogle af dem blev i Stand til at leve af en ny Slags Bytte, enten dødt eller levende, eller at nogle af dem fik nye Opholdssteder, f. Eks. klavrede i Træerne eller levede i Vandet, eller endelig derved, at nogle af dem mindre udelukkende blev kødædende. Jo mere Afkommet af disse vore kødædende Dyr forandrede sig med Hensyn til Sædvaner og Bygning, jo flere Pladser vilde de blive i Stand til at udfylde. Hvad der i saa Henseende gælder om *et* Dyr, gælder om alle Dyr til alle Tider, forudsat at de varierer; thi ellers kan Kvalitetsvalget intet udvirke. Saaledes forholder det sig ogsaa med Planterne. Ved Forsøg er det bleven godtgjort, at dersom man besaar et Stykke Jord med *en* Art Græs, og en lignende Plet med flere Arter, der tilhører bestemt adskilte Græsslægter, saa avler man et større Antal Planter og en større Vægt Hø paa det sidste Jordstykke. Det samme har vist sig at være Tilfældet, naar man saaede en Hvedevarietet paa et Stykke Jord og en Blanding af Hvedevarieteter paa et andet lige saa stort Stykke. Derfor vilde — dersom en eller anden Græsart gav sig til at variere, og saa de Varieteter, der afveg fra hverandre paa i det hele taget samme Maade, som bestemt adskilte Arter og Slægter af Græsser afviger fra hverandre, stadig var bleven udvalgt — et temmelig stort Antal Individer af denne Græsart, (dens modificerede Afkom med indbefattet) kunde leve paa et og samme Jordstykke. Vi ved helt vel, at hver enkelt Græsart og Græsvarietet hvert Aar udsaar næsten utallige Frø og saaledes, som man kunde sige, af yderste Evne stræber efter at forøge sit Individantal. Som Følge heraf vil, i Løbet af mange tusinde Generationer, den mest udprægede Varietet af en eller anden Græsart altid have størst Udsigt til at holde sig i Live og til at tiltage i Individantal og saa-

ledes da ogsaa til at remplacere de mindre udprægede Varieteter; — og naar Varieteter er bleven meget forskellige fra hverandre, faar de Rang af Arter.

Sandheden af den Lov, at jo større Forskel, der er mellem Organismernes Bygning, desto flere af dem kan der leve paa samme Sted, har man tidt nok Lejlighed til at overbevise sig om i Naturen. Paa et temmelig lille Strøg, særlig et saadant, som ligger aabent for Indvandring, og hvor Kampen mellem Individ og Individ maa være streng, finder vi altid, at Beboerne er meget forskelligartede. Jeg fandt f. Eks., at et Stykke Jord, der var tre Fod paa den ene Led og fire paa den anden, og som i mange Aar havde været udsat for nøjagtig de samme Betingelser, var bedækket af tyve Plantearter, og disse hørte til atten Slægter og til otte Ordener, hvilket noksom viser, hvor meget disse Planter afveg fra hverandre. Forholdet er det samme med Planter og Insekter paa smaa Øer med ensformig Natur eller i smaa Ferskvandssamlinger. Landmænd finder, at de har størst Udbytte ved at dyrke Planter, der hører til de mest forskellige Ordener efter hverandre (Vekseldrift). Naturen bruger, hvad man kunde kalde: simultan Vekseldrift. De fleste Dyr og Planter, som lever ganske nær ved et hvilket som helst lille Stykke Jord, kunde leve paa det (forudsat at dets Natur ikke var særlig ejendommelig) og kunde siges at stræbe af yderste Evne efter at leve der; men vi har set, at hvor de kommer til at rivalisere stærkest med hverandre, *der* bestemmer de Fordele, der er ved, at Bygningsforholdene er meget forskellige (i Forbindelse med de hermed følgende Forskelligheder i Konstitution og Sædvaner), at de Beboere, der saaledes nærmest støder sammen med hverandre, i Reglen skal høre til hvad vi kalder forskellige Slægter og Ordener.

Det samme Princip gør sig gældende, naar Talen er om Menneskets Virksomhed i Retning af Planters Naturalisering i fremmede Lande. Man kunde have ventet, at de Planter, som havde størst Held til at blive naturaliserede et eller andet Sted, i Almindelighed havde været nær beslægtede med de indfødte Planter, idet saadanne ofte opfattes som særlig skabt for og lempede efter deres Hjemstavn. Man kunde maaske ogsaa have ventet, at naturaliserede Planter vilde have tilhørt nogle faa Grupper, der særlig var tillempede efter visse Lokaliteter i deres nye Hjem. Men det forholder sig

ganske anderledes, og Alph. de Candolle har i sit store og beundringsværdige Værk med Rette bemærket, at Floraer ved Naturalisering forholdsvis vinder meget mere i Slægter end i Arter. For at anføre et enkelt Eksempel: i den sidste Udgave af Dr. Asa Gray's „Haandbog i de forenede nordamerikanske Staters Flora" findes der nævnt 260 naturaliserede Planter, og disse hører til 162 Slægter. Vi ser saaledes, at disse naturaliserede Planter er af en yderst forskelligartet Natur. De afviger desuden i høj Grad fra de indfødte Planter, thi af de 162 naturaliserede Slægter er der ikke mindre end 100 Slægter, der ikke er indfødte, og derved faar da det Antal Slægter, der nu lever i de forenede Stater, en forholdsvis meget stor Forøgelse.

Ved at betragte de Planters og Dyrs Natur, som med Held har bekæmpet de indfødte Beboere i et eller andet Land og er bleven naturaliserede der, kan vi faa en Slags raa Forestilling om, paa hvad Maade nogle af de indfødte skulde modificeres for at blive heldigere stillet end de andre indfødte, og vi kan i det mindste være sikre paa, at det vilde være heldigt for dem, at deres Bygning blev saa meget forandret, at de kom til at danne nye Slægter.

Fordelen ved, at Beboerne af det samme Strøg er forskelligartede er i Virkeligheden den samme, som ved det fysiologiske Arbejdes Fordeling til et Individs forskellige Organer — en Sag, der er bleven saa godt oplyst af Milne-Edwards. Ingen Fysiolog tvivler om, at en Mave, der er indrettet til kun at fordøje Planteføde eller til kun at fordøje Kød, kan drage mest Næring ud af disse Stoffer. Paa samme Maade forholder det sig med et Lands Naturhusholdning; jo mere omfattende og fuldkomment Dyrene og Planterne er indrettede paa forskellige Livsvaner, jo større et Antal Individer kan der leve i Landet. Et Hold af Dyr, hvis Organisation kun var lidt forskelligartet, kunde ikke med Held rivalisere med et Hold, der var mere forskelligartet i Bygning. Det kunde f. Eks. være tvivlsomt, hvorvidt de avstralske Pungdyr, der er delt i Grupper, som kun afviger lidt fra hverandre indbyrdes, og af hvilke, som Hr. Waterhouse og andre har bemærket, vore Rovdyr, Tykhudede og Gnavere kun ufuldkomment repræsenterers, med Held kunde rivalisere med de nævnte stærkt udprægede Ordener. Hos de avstralske Pattedyr ser vi Diversifikationsprocessen paa et tidligt og ufuldkomment Udviklingstrin.

**Hvorledes Kvalitetsvalget ved Hjælp af Karakterdivergens og Uddøen paavirker Former, der nedstammer fra samme Art.**

Af det ovenfor sagte, som har været meget sammentrængt, kan vi slutte, at en eller anden Arts modificerede Efterkommere vil blive stillet heldigere og heldigere, jo mere forskelligartet deres Bygning bliver, idet de herved sættes i Stand til at erobre Pladser, der er besatte af andre Væsener. Lad os nu se, hvorledes dette velgørende Princip, der kan afledes af Karakterdivergens, i Forbindelse med Kvalitetsvalg og Uddøen, bærer sig ad med at virke.

Den medfølgende Tavle vil hjælpe os til at forstaa dette temmelig indviklede Emne. Lad A til B forestille Arterne af en Slægt, som er stor i sin Hjemstavn; disse Arter antages at ligne hinanden ulige meget, saaledes som det i Almindelighed er Tilfældet i Naturen, og saaledes som det er antydet paa Tavlen ved, at Bogstaverne staar langt fra hinanden. Jeg sagde: en stor Slægt, fordi vi i det andet Kapitel har set, at gennemsnitlig flere af de store Slægters Arter varierer end af de smaa Slægters, og at de store Slægters Arter frembyder et større Antal af Varieteter. Vi har ogsaa set, at de Arter, som er de almindeligste og de mest udbredte, varierer mere end de sjældne og lidet udbredte Arter. Lad A være en almindelig vidt udbredt og varierende Art, som hører til en Slægt, der er stor i sin Hjemstavn. De forgrenede, divergerende, punkterede, ulige lange Linier, som udgaar fra A, kan forestille dens varierende Afkom. Vi antager, at Varieringerne er yderst smaa, men af den mest forskelligartede Natur, vi antager ikke, at de alle fremkommer samtidig, men ofte med lang Tids Mellemrum; heller ikke antager vi, at de alle holder sig lige længe. Kun de Varieringer, som paa en eller anden Maade er heldbringende, vil blive bevarede eller udvalgt af Naturen, og her kommer nu det velgørende Princip, som er afledt af Karakterdivergens, med i Betragtning; thi det vil i Almindelighed sørge for, at de mest forskellige eller mest divergerende Varieringer (paa Tavlen de yderste punkterede Linier) bliver bevarede og samlede ved Kvalitetsvalg. Hvor en punkteret Linie naar en af de vandrette Linier og er betegnet ved et lille Bogstav med Tal-Index, der antager vi, at der er bleven samlet saa megen Variering, at der er bleven dannet en vel udpræget Varietet, en saadan, som vilde blive taget med i et systematisk Arbejde.

Mellemrummene mellem de vandrette Linier paa Tavlen kan

hver forestille tusinde Generationer eller ti tusinde. Efter tusinde Generationers Forløb antages Arten A at have frembragt to udprægede Varieteter, nemlig $a^1$ og $m^1$. Disse to Varieteter vil i Almindelighed vedblive at være udsat for de samme Livsbetingelser, som fik deres Stamformer til at variere, og selve Tendensen til Variabilitet er arvelig; som en Følge deraf vil de søge at variere og i Almindelighed paa næsten samme Maade som deres Stamformer. Fremdeles vil disse to Varieteter, der jo dog kun er svagt modificerede Former, arve de Fordele, som gav deres Stamform A større Individantal end Landets fleste andre Beboere; ligeledes vil de have Del i de omfattende Fordele, som gjorde den Slægt, til hvilken Stamarten hørte, til en stor Slægt i dens Hjemstavn. Og alle disse Omstændigheder er, som vi ved, gunstige for Frembringelsen af nye Varieteter.

Dersom da disse to Varieteter er variable, vil de af deres Varieringer, som divergerer mest, i Almindelighed blive bevarede gennem de næste tusinde Generationer. Og efter dette Tidsrums Forløb antager vi, at Varieteten $a^1$ (se Tavlen) har frembragt Varieteten $a^2$, som ifølge Divergensprincipet vil afvige mere fra A, end Varieteten $a^1$ gjorde. Varieteten $m^1$ antages at have frembragt to Varieteter, nemlig $m^2$ og $s^2$, der afviger fra hinanden indbyrdes og endnu mere fra deres fælles Stamform A. Vi kunde blive ved at gaa frem med lignende Trin, saa længe det skulde være, og lade nogle af Varieteterne efter hvert Tusinde af Generationer frembringe blot en enkelt Varietet, men i en mere og mere modificeret Tilstand, og lade andre frembringe to eller tre Varieteter og atter andre slet ingen. Saaledes vilde Varieteterne eller de modificerede Efterkommere, gaaende ud fra den fælles Stamform A, i Almindelighed blive ved at tiltage i Antal og divergere i Karakter. Paa Tavlen er vi gaaet op til den ti tusinde Generation og under en sammentrængt og simplificeret Form til den fjorten tusinde Generation.

Jeg maa imidlertid her bemærke, at det ikke er min Mening, at det altid gaar saa regelmæssigt til som paa Tavlen — skønt jeg der dog har gjort det noget uregelmæssigt — heller ikke at det altid er gaaet saa jævnt; det er langt mere sandsynligt, at hver enkelt Form forbliver uforandret i lange Tider og saa igen bliver Forandringer underkastede. Jeg mener heller ikke, at det altid er de mest divergerende Varieteter, der bliver bevarede; en Mellemform

kan vel ogsaa ofte holde sig i lang Tid og kan frembringe, eller lade være med at frembringe, mere end én modificeret Efterkommer; thi Kvalitetsvalget vil altid handle i Overensstemmelse med de Steders Natur, som enten er ubesatte eller ikke fuldstændig besatte af andre Væsener, og dette vil afhænge af uendelig indviklede Forhold. Men dette er en Hovedregel: at jo mere forskelligartede i Bygning en eller anden Arts Efterkommere kan blive gjort, jo flere Pladser vil de være i Stand til at erobre, og desto stærkere vil deres modificerede Afkom tiltage i Antal. Paa vor Tavle er Afstamningslinien med regelmæssige Mellemrum brudt ved smaa Bogstaver med Index, hvorved de Former betegnes, der efterhaanden er bleven tilstrækkeligt udprægede til at anses for Varieteter; men disse Brud er vilkaarlige og kunde have været anbragt paa andre Steder, naar det blot var bleven taget i Betragtning, at Tidsrummene maatte være saa lange, at der i dem havde kunnet samles et tilstrækkelig stort Beløb af divergerende Variering.

Da alle de modificerede Efterkommere af en almindelig og vidt udbredt Art, som hører til en stor Slægt, vil søge at blive delagtige i de samme Fordele, som lod deres Stamform vinde i Tilværelseskampen, saa vil de i Almindelighed saa vel tiltage i Individantal som divergere i Karakter; dette er fremstillet paa Tavlen ved de forskellige divergerende Grene, som udgaar fra A. De modificerede Efterkommere af de finere og mere forbedrede Forgreninger af Afstamningslinien vil rimeligvis ofte tilintetgøre de tidligere og mindre forbedrede Forgreninger og indtage deres Plads; dette er betegnet paa Tavlen ved, at nogle af de lavere Grene ikke naar op til de øverste vandrette Linier. Jeg tvivler ikke om, at Modifikationen jo i nogle Tilfælde vil være indskrænket til en enkelt Afstamningslinie, og Antallet af Efterkommere vil ikke blive forøget, endskønt Beløbet af divergerende Modifikation gerne kan være bleven forøget i de paa hinanden følgende Generationer. Dette Forhold vilde kunne fremstilles paa Tavlen derved, at man fjernede alle de Linier, der udgaar fra A med Undtagelse af den fra $a^1$ til $a^{10}$. Paa denne Maade har f. Eks. øjensynligt den engelske Væddeløbshest og den engelske Hønsehund langsomt fjernet sig fra deres Stamformers Karakterer, uden at nogen af dem har dannet nye Sidegrene eller Racer.

Vi antager, at Arten A, efter at der er gaaet ti tusinde Genera-

tioner, har frembragt tre Former $a^{10}$, $f^{10}$ og $m^{10}$, hvilke derved, at de har divergeret i Karakter igennem de paa hinanden følgende Generationer, vil være kommen til at afvige meget, men maaske ulige meget, fra hverandre indbyrdes og fra deres fælles Stamform. Dersom vi antager, at der er overordentlig lidt Forskel mellem de Beløb af Variering, der paa vor Tavle repræsenteres af to paa hinanden følgende vandrette Linier, vil disse tre Former ikke være naaet til andet end til at være ret udprægede Varieteter; men vi behøver blot at antage, at de enkelte Trin i Modifikationernes Række er mere talrige eller repræsenterer et større Beløb af Forandring for at disse tre Former kunde være bleven til tvivlsomme eller endelig til skarpt adskilte Arter; saaledes illustrerer Tavlen de Trin, ved hvilke de smaa, Varieteterne adskillende, Forskelligheder er voksede til de større Arterne adskillende Forskelligheder. Ved at blive ved paa denne Maade gennem et større Antal Generationer (saaledes som det er vist paa Tavlen paa en sammentrængt og simplificeret Maade) faar vi otte Arter betegnede med de mellem $a^{14}$ og $m^{14}$ værende Bogstaver, alle nedstammende fra A. Saaledes, tror jeg, er Arterne bleven mangfoldiggjort og Slægterne dannede.

I en stor Slægt er det nu sandsynligt, at mere end én Art skulde give sig til at variere. Paa Tavlen har jeg ladet en anden Art I ved analoge Trin efter ti tusinde Generationers Forløb have frembragt enten to udprægede Varieteter eller to Arter ($w^{10}$ og $z^{10}$), eftersom man nu gør det Beløb af Forandringer, som antages repræsenteret af Mellemrummene mellem de vandrette Linier, stort eller lille. Efter fjorten tusinde Generationers Forløb antages der at være bleven dannet seks nye Arter, betegnede ved Bogstaverne fra $n^{14}$ til $z^{14}$. I en hvilken som helst Slægt vil de Arter, som er meget forskellige indbyrdes, søge at frembringe flest modificerede Efterkommere; thi de vil have størst Udsigt til at udfylde nye og vidt forskellige Pladser i Naturens Husholdning; derfor har jeg paa Tavlen valgt den yderst staaende Art A og den temmelig yderlig staaende Art I til at have varieret stærkt og frembragt nye Varieteter og Arter. De andre ni Arter (paa Tavlen betegnede med store Bogstaver) af vor oprindelige Slægt kan i lange, men ulige lange Tidsrum vedblive at frembringe uforandrede Efterkommere, og dette er vist paa Tavlen derved, at de punkterede Linier naar ulige højt op.

Men medens nu dette, som jeg har fremstillet paa Tavlen, er

gaaet for sig, saa er der et andet Princip, der har spillet en vigtig Rolle med, nemlig Uddøen. Da Kvalitetsvalget i ethvert fuldt besat Land nødvendigvis virker derved, at den Form, der er bleven udvalgt, paa en eller anden Maade er stillet heldigere i Kampen for Tilværelsen end de andre Former, saa vil der til enhver Tid hos de forbedrede Efterkommere af en Art være en stadig Tendens til at træde i Stedet for og udrydde deres Forgængere og deres oprindelige Stamform. Thi man maa vel huske paa, at Rivaliseringen i Almindelighed vil være stærkest mellem de Former, der staar hinanden nærmest i Sædvaner, Konstitution og Bygning. Derfor vil alle de Former, der staar mellem de tidligere og de senere Led i Udviklingsrækken, d. v. s. mellem de mindre og de mere forbedrede Former af en Art, saa vel som ogsaa den oprindelige Stamform selv, i Almindelighed være tilbøjelige til at uddø. Det samme vil sandsynligvis ogsaa være Tilfældet med mange hele sideordnede Linier, der vil blive besejrede af senere og forbedrede Linier. Dersom imidlertid en Arts modificerede Afkom kommer ind i et andet Strøg eller hurtigt bliver afpasset efter en eller anden ganske ny Lokalitet, hvor Afkom og Stamform ikke kommer til at rivalisere, kan de begge vedblive at eksistere.

Dersom vi da altsaa antager, at det Beløb af Modifikation, som er fremstillet paa Tavlen, er stort nok, vilde Arten A og alle de første Varieteter være uddøde og være bleven afløst af otte nye Arter ($a^{14}$ til $m^{14}$), og I vilde være bleven afløst af seks ($n^{14}$ til $z^{14}$) nye Arter.

Vi kan imidlertid gaa videre endnu. Vi antog, at de oprindelige Arter i vor Slægt lignede hverandre ulige meget, hvad der i Almindelighed er Tilfældet i Naturen. Arten A er nærmere beslægtet med B, C, D end med de andre Arter, og Arten I mere beslægtet med G, H, K, L end med de andre. Disse to Arter A og I antoges ogsaa at være meget almindelige og vidt udbredte Arter, saa at de oprindelig maa have været noget heldigere stillede end Slægtens andre Arter. Deres modificerede Efterkommere (i den fjorten tusinde Generation fjorten i Tallet) vil rimeligvis have arvet nogle af de samme Fordele; de er endvidere bleven modificerede og forbedrede paa forskellig Maade paa hvert enkelt Udviklingstrin, saaledes at de er bleven afpassede efter mange Pladser i deres Lands Naturhusholdning. Det synes derfor at være højst rimeligt, at de vil have

afløst og derved tilintetgjort ikke blot deres Stamformer A og I, men ogsaa de af de oprindelige Arter, der stod de nævnte Stamformer nærmest. Derfor vil kun meget faa af de oprindelige Arter være vedbleven at avle Afkom til den fjorten tusinde Generation. Vi kan antage, at kun en (F) af de to Arter E og F, som var fjernest beslægtede med de andre ni oprindelige Arter, har haft Afkom paa dette sildige Udviklingstrin.

De nye Arter, der paa vor Tavle nedstammer fra de elleve oprindelige Arter, vil saaledes være femten i det hele. Paa Grund af Kvalitetsvalgets Divergeringstendens vil Forskellen i Karakter mellem Arterne $a^{14}$ og $z^{14}$ være meget større end Forskellen mellem de to mest forskellige Arter af de elleve oprindelige. De nye Arter vil fremdeles være beslægtede med hverandre paa en hel anden Maade. Af A's otte Efterkommere vil de tre, der er betegnede som $a^{14}$, $q^{14}$, $p^{14}$, være nær beslægtede, fordi de er temmelig ny Grene fra $a^{10}$; $b^{14}$ og $f^{14}$ vil være saa temmelig bestemt adskilte fra de tre først nævnte Arter, fordi de noget tidligere er kommen fra $a^5$, og endelig vil $o^{14}$, $e^{14}$ og $m^{14}$ være nær beslægtede med hverandre, men da de lige i Begyndelsen har divergeret, vil de være vidt forskellige fra de fem andre Arter og kan komme til at danne en Underslægt eller endogsaa en Slægt.

I's seks Efterkommere vil danne to Underslægter eller Slægter; men da den oprindelige Art I afveg meget fra A, idet den næsten stod i den modsatte Ende af den oprindelige Slægt, vil I's Efterkommere paa Grund af Arveligheden alene afvige temmelig betydeligt fra A's otte Efterkommere; og nu antages jo oven i Købet de to Grupper at have divergeret i forskellige Retninger. De mellemliggende Arter (og det er en meget vigtig Omstændighed), som forbandt Stamarterne A og I, er ogsaa allesammen, med Undtagelse af F, uddøde og har intet Afkom efterladt sig. Derfor maa de seks nye Arter, som er nedstammede fra I, og de otte, som er nedstammede fra A, regnes for bestemt adskilte Underfamilier.

Saaledes tror jeg, det er gaaet til, at to eller flere Slægter er bleven frembragt ved en af Modifikationer ledsaget Afstamning fra to eller flere Arter af samme Slægt. De to (eller flere) Stamarter antages at nedstamme fra en eller anden Art af en tidligere bestaaende Slægt. Paa vor Tavle er dette betegnet derved, at de grovt punkterede Linier neden under de store Bogstaver konvergerer nedad

imod et enkelt Punkt; dette Punkt forestiller en enkelt Art, som antages at være Stamfader til vore nye Underslægter og Slægter.

Det kunde imidlertid være Umagen værd blot et Øjeblik at undersøge, hvilken Karakter den nye Art $F^{14}$ har; denne Art antages ikke at have divergeret i videre høj Grad, men at have beholdt F's Form enten uforandret eller kun forandret i ringe Grad. Med de andre fjorten nye Arter vil den være beslægtet paa en mærkelig Maade og ligesom ad Omveje. Da den er nedstammet fra en Form, som stod imellem de to Stamformer A og F, der nu antages at være uddøde og ubekendte, vil den paa en vis Maade staa midt imellem de to Grupper, der er nedstammede fra disse Arter. Men da disse to Grupper stadig har fjernet sig fra deres Stamformers Typer, vil den ny Art $F^{14}$ ikke ligefrem staa imellem dem, men snarere imellem de to Gruppers Typer, — Eksempler herpaa kan enhver Naturforsker snart komme i Tanke om.

Vi har hidtil antaget, at hver enkelt af Tavlens vandrette Linier var Udtryk for tusinde Generationer; men de kunde jo lige saa godt være det for en Million eller flere Millioner Generationer, ligesom en saadan Linie ogsaa kan forestille en Afdeling af de paa hinanden følgende Lag af Jordskorpen med de i den indesluttede uddøde organiske Levninger. Vi skal, naar vi kommer til Kapitlet om Geologi, komme tilbage til dette Emne, og jeg tror, at vi da skal se, at Tavlen giver os nogen Oplysning om Slægtskabet mellem de uddøde Væsener, der, endskønt de i Almindelighed tilhører de samme Ordener, Familier eller Slægter, som de, der nu lever, dog ofte, paa en vis Maade, staar midt imellem de nu eksisterende Grupper. Dette er simpelt hen saaledes at forstaa, at de uddøde Arter levede til en meget tidlig Tid, da Afstamningsliniens Grene ikke havde divergeret saa meget.

Jeg kan ikke indse, hvorfor man skulde indskrænke det, vi her har udviklet om Modifikationen, til Dannelsen af Slægter alene. Dersom vi antager det Beløb af Forandring, som paa Tavlen repræsenteres af hver enkelt af de paa hinanden følgende Grupper af divergerende punkterede Linier, for at være stort, saa vil de Former, der er betegnede med $a^{14}$ til $p^{14}$, de, der er betegnede med $b^{14}$ og $f^{14}$, og de, der er betegnede med $o^{14}$ til $m^{14}$, danne tre meget bestemt adskilte Slægter. Vi faar da altsaa to meget bestemt adskilte Slægter, der nedstammer fra I og er vidt forskellige fra A's Efter-

kommere. Disse to Grupper af Slægter vil saaledes danne to bestemt adskilte Familier eller Ordener; det kommer jo an paa, hvor stort man antager det Beløb af divergerende Modifikation, som Tavlen frembyder, for at være. De to nye Familier eller Ordener nedstammer fra den oprindelige Slægt, og denne antages saa igen at nedstamme fra en eller anden endnu ældre og ubekendt Form.

Vi har set, at det overalt er Arter, som hører til de større Slægter, der oftest frembyder Varieteter eller begyndende Arter. Dette kunde man nu have sagt sig selv i Forvejen; thi da Kvalitetsvalgets Indvirkning paa en Form er betinget af, at denne Form paa en eller anden Maade er heldigere stillet i Kampen for Tilværelsen end de andre Former, vil det hovedsagelig paavirke dem, der allerede paa en eller anden Maade er heldigt stillede; og det, at en Gruppe er stor, viser, at dens Arter har nogle heldige Egenskaber fælles, som de har arvet fra en fælles Stamform. Derfor vil Kampen om at frembringe nye og modificerede Efterkommere navnlig staa mellem de større Grupper, der alle bestræber sig for at forøge deres Individantal. Den ene store Gruppe vil langsomt besejre den anden, indskrænke dens Individantal og derved dens Udsigt til fremtidig Variering og Forbedring. Indenfor en og samme stor Gruppe vil de senere og mere fuldkomne Undergrupper, derved at de forgrener sig stærkt og sætter sig fast paa mange nye Pladser i Naturens Husholdning, stadig søge at afløse og ødelægge de tidligere og mindre forbedrede Undergrupper. Smaa usammenhængende Grupper og Undergrupper vil tilsidst forsvinde. Kaster vi Blikket ud i Fremtiden, kan vi forudsige, at de Grupper af organiske Væsener, der nu er store og herskende og som er mindst usammenhængende, (d. v. s. af hvilke der er uddøet færrest), vil endnu længe vedblive at udvide sig. Men hvilke Grupper der til sidst vil faa Overhaand, det kan ingen forudsige; thi man har Eksempler nok paa, at Grupper, der tidligere var i overordentlig høj Grad udviklede, nu er uddøde. Ser vi endnu længere ud i Fremtiden, kan vi forudsige, at en Mængde af mindre Grupper, paa Grund af at de store Grupper stadig vokser, vil gaa aldeles til Grunde og intet modificeret Afkom efterlade sig, og at endelig, som en Følge deraf, overordentlig faa af de Arter, som lever til en hvilken som helst given Tid, vil have Efterkommere i Live i en meget fjern Fremtid. Jeg skal komme tilbage til dette Emne i Kapitlet om Klassifikation, og jeg skal blot

tilføje, at, ifølge det ovenfor sagte, kun yderst faa af de nogenlunde gamle Arter har efterladt sig Afkom; og da alle en og samme Arts Efterkommere danner én Klasse, saa kan vi forstaa, hvorfor der eksisterer saa faa Klasser i hvert af Dyre- og Planterigets Hovedafdelinger. Om endskønt faa af de ældste Arter har efterladt sig modificeret Afkom, maa dog Jorden i fjerne geologiske Perioder have været næsten lige saa godt besat med Arter af mange Slægter, Familier, Ordener og Klasser som den Dag i Dag.

---

**Om den Grad, i hvilken Organisationen søger at skride frem.**

Kvalitetsvalget virker udelukkende ved at bevare og samle Varieringer, som er tjenlige under de organiske og uorganiske Livsbetingelser, for hvilke enhver Skabning er udsat til forskellige Tider af sit Liv. Det endelige Resultat er det, at enhver Skabning søger at blive heldigere og heldigere stillet overfor disse Betingelser. Denne heldigere Stilling fører uundgaaelig til, at Flertallet af de levende Væsener hele Verden igennem Trin for Trin skrider fremad i Organisation. Men her kommer vi ind paa et meget indviklet Emne; thi Naturforskerne har endnu ikke kunnet finde et Udtryk, som de alle kan være enige om, for hvad der egentlig skal forstaas ved Fremskridt i Organisationen. Blandt Hvirveldyrene er det tydeligt nok at Intelligenshøjden og en Nærmelse til Menneskets Bygning kommer med i Betragtning. Man skulde antage, at den Mængde af Forandringer, som de forskellige Dele og Organer gennemgaar i deres Udvikling fra Embryo-Tilstanden til den fuldkomment udviklede Tilstand, kunde afgive en passende Maalestok; men der er Tilfælde (saaledes er det f. Eks. med visse Snyltekrebs), i hvilke forskellige Bygningsdele bliver mindre fuldkomne, saa at det udviklede Dyr ikke kan siges at staa højere end dets Larve. Von Baers Maalestok synes at være den, der er mest og bedst anvendelig, nemlig Differentieringsbeløbet af det samme organiske Væsens forskellige Dele (i voksen Tilstand, som jeg skulde være tilbøjelig til at tilføje) og deres Uddannelse til forskellige Funktioner, eller, som Milne Edwards vilde udtrykke det: Fuldstændigheden af Delingen af det fysiologiske Arbejde. Men man ser, hvor dunkel denne Sag er, naar man henvender sin Opmærksomhed paa f. Eks. Fiskene, af

hvilke nogle Naturforskere anser dem for de højeste, der ligner Hajerne og kommer Amfibierne nærmest, medens andre Naturforskere regner Benfiskene (Teleostei) for de højeste, eftersom disse er de mest fiskeagtige og afviger mest fra de andre Hvirveldyrklasser. Vi faar endnu bedre Øje for Sagens Dunkelhed, naar vi vender os til Planterne, blandt hvilke der jo naturligvis ikke kan være Tale om nogen Intelligenshøjde; her regner Botanikerne de Planter for de højeste, som har de enkelte Organer (Bægerblade, Kronblade, Støvdragere og Støvvej) fuldkomment udviklede i hver enkelt Blomst, medens andre Botanikere, sandsynligvis med mere Ret, anser de Planter for de højeste, som har deres forskellige Organer meget modificerede og reducerede i Antal.

Dersom vi som Maalestok for høj Organisation tager Beløbet af de forskellige Organers Differentiering og ensidige Udvikling hos hvert enkelt Væsen i udvokset Tilstand (og dette vil med indbefatte Hjernens fuldkomnere Uddannelse i intellektuelle Øjemed), saa fører Kvalitetsvalget tydeligt nok fremad; thi alle Fysiologer er enige om, at ensidig Uddannelse af Organerne, for saa vidt som en saadan bringer dem til at fungere bedre, er fordelagtig for ethvert Væsen, og saaledes er da en Samling af Varieringer, der stræber henimod ensidig Udvikling, indenfor Kvalitetsvalgets Rækkeevne. Paa den anden Side kan vi, naar vi husker, at alle organiske Væsener stræber at forøge deres Individantal efter et højt Forhold og efter at sætte sig fast paa enhver daarligt besat Plads i Naturens Husholdning, se, at det meget godt er muligt for Kvalitetsvalget at afpasse et organisk Væsen efter en Stilling, i hvilken adskillige Organer vil være overflødige og unyttige: i saa Tilfælde vil vi faa Tilbageskridt i Organisation. Hvorvidt Organisationen i det hele taget virkelig er gaaet fremad, fra de fjerneste geologiske Perioder til den Dag i Dag, vil vi mere bekvemt kunne omtale i vort Kapitel om den geologiske Rækkefølge.

Man kunde imidlertid gøre den Indvending, at dersom alle organiske Væsener saaledes søger at blive højere og højere organiserede, hvor er det da muligt, at der over den hele Verden endnu eksisterer en Mængde af de laveste Former, og hvordan gaar det til, at i enhver stor Klasse er nogle Former langt højere udviklede end andre? Hvorfor har ikke de mere fuldkomment udviklede Former overalt afløst og udryddet de lavere? Lamarck, som troede paa

en iboende og uundgaaelig Tendens til Fuldkommengørelse hos alle organiske Væsener, synes at have følt denne Vanskelighed saa stærkt, at han derved blev ledet til den Antagelse, at der stadig frembragtes nye og simple Former ved Selvavling. Videnskaben kan imidlertid ikke paa sit nuværende Standpunkt, hvad den saa for øvrigt kan komme til i Fremtiden, indrømme, at der nu opstaar levende Skabninger paa den Maade. Det, at der stadig eksisterer simple Organismer, frembyder ingen Vanskelighed for vor Teori; thi Kvalitetsvalget medfører ikke nødvendigvis en fremadskridende Udvikling, det benytter sig kun af saadanne Varieringer, som maatte vise sig og som kan være til Nytte for enhver enkelt Skabning under dens indviklede Livsforhold. Og hvad Nytte vilde, kunde man sige, efter hvad vi kan se, et Infusionsdyr, en Indvoldsorm eller selv en Regnorm have af at være meget fuldkomment organiserede? Dersom det ikke var dem til nogen Nytte, saa vilde Kvalitetsvalget lade disse Former forblive uforandrede eller i alt Fald kun forbedre dem lidt, og de kunde holde sig i uendelig lange Tider i deres nu lidet fuldkomne Tilstand. Geologien fortæller os da ogsaa, at nogle af de laveste Former, som Infusionsdyr og Rhizopoder (Slimdyr), i uendelig lange Tider har været næsten saaledes, som de er nu. Men at antage, at de fleste af de mange nu eksisterende, lavere Former ikke er skredet det mindste fremad, siden Livet først gryede, det vilde vel igen være vel dristigt; thi enhver Naturforsker, som har dissekeret nogle af de Væsener, der nu regnes for at staa meget langt nede i Rækken, maa være bleven slaaet af deres i Virkeligheden vidunderlige og skønne Organisation.

Vi kan faa Brug for næsten de samme Betragtninger, naar vi ser paa de forskellige Organisationstrin indenfor hver enkelt stor Gruppe, naar vi f. Eks. ser hen til, at af Hvirveldyrene Pattedyr og Fisk lever samtidigt, af Pattedyrene Mennesket og Ornithorhynchus, af Fiskene Hajen og Trævlemunden (Branchiostoma), hvilken sidste Fisk paa Grund af dens Bygnings overordentlig store Simpelhed nærmer sig til de hvirvelløse Dyrs Klasser. Men Pattedyr og Fisk kan næppe komme til at rivalisere med hinanden, hele Pattedyrklassen eller enkelte af dens Medlemmers fremadskridende Udvikling vilde ikke føre til, at den eller de afløste og derved udryddede Fisk. Fysiologerne tror, at Hjernen for at være i høj Grad virksom maa bades med varmt Blod, og hertil udfordres der, at

der maa aandes i Luften, saa at varmblodede Pattedyr, der opholder sig i Vandet, har nogle Ulæmper, som Fiskene er fri for. I denne sidste Klasse vilde Medlemmerne af Hajfamilien ikke søge at afløse Trævlemunden, thi den har, som jeg hører fra Fritz Müller, en eneste Fælle og Medbejler paa Sydbrasiliens golde, sandede Kyst, nemlig en anomal Ledorm (Annelida). De tre laveste Pattedyr-Ordener, nemlig Pungdyr, Gumlere og Gnavere, lever i Sydamerika i samme Egn som mangfoldige Abekatte, og de har rimeligvis ikke meget med hinanden at gøre. Om endskønt Organisationen i det hele taget overalt kan være skredet fremad og vel endnu gør det, saa vil dog den hele Række af Organismer altid kunne opvise mange Trin af Fuldkommenhed; thi visse Klassers eller enkelte af deres Medlemmers stærke Fremadskriden fører ikke altid med Nødvendighed til en Udryddelse af de Grupper, med hvilke de ikke kommer til at rivalisere stærkt. I nogle Tilfælde synes, som vi senere skal se, lavt organiserede Former at være bleven bevarede indtil vore Dage, derved, at de beboede stærkt begrænsede eller meget ejendommelige Lokaliteter, hvor de har været udsat for mindre stærk Rivalisering, og hvor deres Faatallighed har indskrænket Udsigten, til at der skulde opstaa heldige Varieringer.

Endelig tror jeg, at der overalt nu eksisterer mange lavt organiserede Former af forskellige andre Grunde. I nogle Tilfælde kan det være, at der aldrig har vist sig Varieringer eller individuelle Forskelligheder af en saa heldig Natur, at Kvalitetsvalget kunde komme til at paavirke og samle dem. Rimeligvis har der ingensinde været Tid nok til, at den størst mulige Udvikling kunde naas. I nogle faa Tilfælde er Organisationen gaaet tilbage. Men Hovedgrunden er ganske simpelt den, at en høj Oraganisation under meget simple Livsvilkaar ikke vil være til nogen Nytte og rimeligvis ligefrem til Skade, da den jo er af en mere delikat Natur og altsaa mere tilbøjelig til at komme i Uorden og til at lide Overlast.

Hvorledes, har man spurgt, er, da Livet først gryede, da alle organiske Væsener rimeligvis var saa simpelt byggede som muligt, hvorledes er da Delene begyndt at gaa fremad i Udvikling eller i Differentiering? Hr. Herbert Spencer vilde rimeligvis svare, at saa snart som en simpel encellet Organisme ved Nydannelse eller ved Deling kom til at blive sammensat af flere Celler eller blev fæstnet til en eller anden Overflade, saa vilde hans Lov: „at homologe For-

bindelser af hvilken som helst Orden blev differentierede, alt efter som deres Forhold til de tilfældige Kræfter blev forskellige", træde i Virksomhed. Men da vi ingen Kendsgerninger har at holde os til, saa er al Spekulation over Spørgsmaalet unyttig. Det er imidlertid fejlagtigt at antage, at der ikke vilde finde nogen Kamp for Tilværelsen Sted og som Følge deraf heller intet Kvalitetsvalg, førend der var bleven frembragt mange Former; ingenlunde! Varieringer hos en enkelt Art, som levede paa en isoleret Lokalitet, kunde være gunstige, og saaledes kunde den hele Mængde af Individer blive modificeret, eller der kunde opstaa to forskellige Former. Men, som jeg bemærkede i Slutningen af min Indledning, man bør ikke blive forbavset over, at der er saa meget angaaende Arternes Oprindelse, som man endnu ikke har kunnet forklare; thi vi maa tage tilbørligt Hensyn til, at vi er saa tykt uvidende om det gensidige Forhold mellem de Væsener, der beboede Verden i de svundne Tider.

---

### Forskellige Indvendinger.

Jeg vil her omtale nogle faa Indvendinger af forskellig Slags, som man har rejst imod min Maade at se Sagen paa, da derved noget af det, vi tidligere har omtalt, maaske kunde komme til at staa mere klart; men det vilde ikke være til nogen Nytte at omtale alle Indvendinger, eftersom der er mange af dem, der er bleven rejst af Skribenter, som ikke har gjort sig den Ulejlighed at forstaa min Synsmaade. Saaledes har fornylig en udmærket tysk Naturforsker udtalt, at det svageste Punkt i min Teori er det, at jeg anser alle organiske Væsener for ufuldkomne. Hvad jeg i Virkeligheden har sagt er, at de ikke alle er saa fuldkomne i deres Livsbetingelser, som de kunde være, og dette fremgaar jo tydelig nok deraf, at der i mangfoldige Egne af Verden er en Mængde af indfødte Former, som fordrives af fremmede, der har trængt sig ind og er bleven naturaliserede. Ikke heller kan alle organiske Væsener, selv om de til en vis given Tid var aldeles fuldkomment afpassede efter deres Livsbetingelser, vedblive at være dette, naar Betingelserne langsomt forandrer sig, med mindre ogsaa Organismerne forandrer sig; og der er vel ingen, der vil benægte, at ethvert Lands fysiske Betingelser saa vel som dets Beboeres Antal og Art er Forandringer underkastede.

Man har gjort den Indvending, at da ingen af de Ægypternes Dyr og Planter, om hvilke vi ved noget, har forandret sig i de sidste 3000 Aar, saa er rimeligvis heller ingen i nogen som helst anden Del af Verden bleven modificerede. De mange Dyr, som er forbleven uforandrede siden Istidens Begyndelse, vilde have været en ganske anderledes stærk Indvending at møde med; thi de har været udsat for store Klimatforandringer og har gennemvandret store Strækninger, medens Livsbetingelserne i Ægypten, saa vidt vi ved, i de sidste 3000 Aar har været aldeles ensformige. Den Omstændighed, at der kun har fundet liden eller ingen Modifikation Sted siden Istidens Begyndelse, vilde have nogen Vægt som Indvending mod dem, der tror paa en nødvendig iboende Udviklingslov; men den er magtesløs overfor Læren om Kvalitetsvalget, som kun hævder, at der lejlighedsvis, hos nogle faa Arter, forekommer Varieringer eller individuelle Forskelligheder af en heldig Natur, som da bliver bevarede.

Man har sagt: dersom Kvalitetsvalget er en saa vældig Magt, hvorfor er saa ikke det Organ bleven modificeret og forbedret? hvorfor er ikke den almindelige Bis Sugesnabel bleven forlænget saa meget, at Dyret med den kan naa Rødkløverens Honningdug? hvorfor er der ikke bleven givet Strudsen Evne til at flyve? Ja, men selv under Forudsætning af, at de nævnte Dele og Organer har varieret i den rigtige Retning, forudsat at Kvalitetsvalget har haft Tid nok til sit langsomme Arbejde, idet det ofte er bleven hindret ved Krydsninger og ved Tendensen til Atavisme, — hvem vil saa paastaa, at han kender et eneste organisk Væsens Livshistorie saa nøje, at han kan sige, at en vis bestemt Forandring i det hele taget vilde være det nyttig? kan vi være sikre paa, at en lang Sugesnabel ikke vilde være den almindelige Bi til Hindring, naar den indsugede Saft af de utallige smaa Blomster, den besøger? kan vi være sikre paa, at en lang Sugesnabel ikke ved Korrelation næsten nødvendigvis maatte forøge de andre Munddeles Størrelse, maaske til Skade for det fine Cellebygningsarbejde? Hvad Strudsen angaar, saa vilde man ved et Øjebliks Omtanke begribe, hvilken uhyre stor Næringsmængde, der nødvendigvis maatte til, for at denne Ørkenfugl kunde faa Styrke til at bevæge sit store Legeme igennem Luften. Men det er vel i det hele taget ikke værd at give sig af med slige uoverlagte Indvendinger.

Den berømte Palæontolog Bronn spørger i Slutningen af sin tyske Oversættelse af dette Værk, om hvorledes det kan stemme med Kvalitetsvalget, at en Varietet kan leve Side om Side med sin Stamform? Dersom begge er bleven indrettede paa lidt forskellige Livsvaner eller Livsbetingelser, kan de leve sammen, skønt det, for de Dyrs Vedkommende, som kan krydses og som vandrer meget omkring, plejer at være Tilfældet, at Varieteterne findes paa ganske bestemte Lokaliteter. Men dersom vi ser bort fra de polymorfe Arter (hos hvilke Variabiliteten syntes at være af en ganske ejendommelig Natur) og alle blot foreløbige Varieringer, saaledes som betydelig Størrelse, Hvidfødthed o. s. v., saa findes de mere holdbare Varieteter, saa vidt jeg kan skønne, altid paa særegne Lokaliteter, i Højlande eller Lavlande, i tørre eller side Distrikter eller i ganske bestemte Egne. Bronn hævder ogsaa, at bestemt adskilte Arter aldrig afviger fra hverandre i nogle enkelte Karakterer, men i mangfoldige Dele, og han spørger, hvordan det kan gaa til, at Kvalitetsvalget altid samtidig skulde have paavirket mange Dele af Organisationen? Men der er ikke Spor af Nødvendighed for at antage, at alle Delene er bleven modificerede samtidigt; de kan være bleven det en for en, og derved, at de er bleven nedarvede sammen, kommer det til at se ud, som om de var bleven dannede samtidigt. Korrelation kan imidlertid forklare, at forskellige Dele forandres, naar en eller anden enkelt Del forandres. Vi ser dette tydeligt nok hos vore Husdyr og dyrkede Planter, som — skønt de i en særlig høj Grad afviger i en eller anden bestemt Karakter — dog altid til en vis Grad ogsaa afviger fra hverandre i andre Karakterer.

Bronn spørger endvidere, hvordan det kan være, at Kvalitetsvalget ikke kan oplyse noget om de Forskelligheder mellem Arterne, som ikke synes at være til nogen Nytte for disse, saaledes som Ørernes eller Halens Længde, Folderne i Tændernes Emalje hos forskellige Arter Harer og Mus? For Planternes Vedkommende har Nägeli for nylig behandlet dette Emne i en beundringsværdig Afhandling. Han indrømmer, at Kvalitetsvalget har udvirket meget, men han fremhæver, at Plantefamilierne hovedsagelig er forskellige fra hverandre i saadanne morfologiske Karakterer, som synes at være Artens Velfærd aldeles uvedkommende; han tror som Følge heraf paa en iboende Tendens til at blive fuldkomnere og fuldkomnere eller paa en fremadskridende Udvikling. Han nævner Anord-

ningen af Vævenes Celler og Bladenes Stilling paa Aksen som saadanne Forhold, som Kvalitetsvalget ikke vilde kunne paavirke. Man kunde til disse føje de bestemte Talforhold hos Blomsterne, Æggenes Stilling og Frøets Form, i Fald den da ikke er til Nytte for Frøets Spredning o. s. v. Professor Weismann forklarer, i sin Omtale af Nägelis Afhandling, saadanne Forskelligheder ved, at den varierende Organismes Natur staar under visse Betingelsers Indflydelse; og dette er det samme, som jeg har kaldt Livsbetingelsernes direkte og bestemte Virkning, som faar alle eller næsten alle Individer af samme Art til at variere paa samme Maade. Naar vi mindes saadanne Forhold som Dannelsen af de mere sammensatte Galæbler og visse Monstrositeter (som ikke kan forklares ved Atavisme, Sammenvoksning o. s. v.( og pludselige stærkt udprægede Afvigelser i Bygning (som f. Eks. en Mosroses Fremkomst paa en almindelig Rose), saa maa vi indrømme, at Individets Organisation ved dettes egne Vækstlove, under visse Betingelser, er i Stand til at undergaa store Modifikationer ganske uafhængig af den langsomme Samlen af smaa arvelige Modifikationer. Rimeligvis er der mange morfologiske Forskelligheder, som maa sættes under denne Rubrik, som vi senere skal komme tilbage til; men mange af Forskelligheder kan være til stor Nytte nu eller kan tidligere have været det, endskønt vi ikke er i Stand til at se, hvad Nytte de gør; og de vil da være bleven paavirkede af Kvalitetsvalget. Et endnu større Antal morfologiske Forskelligheder kan vist betragtes som det nødvendige Resultat af andre lempende Forandringer — Tryk, Mangel eller Overflod paa Næring, det at en tidlig dannet Del paavirker en senere udviklet, Korrelation o. s. v. — som alle Arter maa have undergaaet i deres lange Række af Afstamning og Modifikation.

Ingen vil hævde, at vi nu kender Brugen af en eneste Plantes samtlige Dele eller hver enkelt Celles Funktioner i et eller andet Organ. For en fem, seks Aar siden vilde en Uendelighed af Ejendommeligheder i Orchidéblomsternes Bygning, store Folder og Kamme og de forskellige Deles Stilling til hverandre indbyrdes være bleven anset for unyttige morfologiske Forskelligheder, men nu ved vi, at de gør stor Nytte, og at de maa have været udsat for Kvalitetsvalgets Paavirkning. Der er ingen, der nu kan forklare, hvorfor Bladene paa et Skud divergerer fra hinanden under en vis Vinkel; men vi kan se, at deres Anordning staar i Forhold til det,

at de findes i lige store Afstande fra Bladene paa alle Sider, og vi kan fornuftigvis vente, at det senere vil vise sig, at Vinklerne er bestemte af saadanne Forhold, som det, at der er kommen nye Blade til paa Skuddet, medens det laa sammentrængt i Knoppen, lige saa uundgaaeligt, som at Bicellens Vinkler maa blive det, de er, ved den Maade, hvorpaa Insekterne arbejder sammen.

Der er hele Plantegrupper, hvor Æggene er oprette, andre, hos hvilke de er hængende, og hos nogle faa Planter har et Æg den første, et andet Æg den anden Stilling i en og samme Frugtknude. Disse Stillinger synes ved første Øjekast udelukkende at have morfologisk og slet ingen fysiologisk Betydning; men Dr. Hooker underretter mig om, at af Æggene i samme Frugtknude er i nogle Tilfælde kun de øverste, i andre Tilfælde kun de nederste befrugtede, og han antager, at dette efter al Sandsynlighed er afhængig af, hvilken Vej Støvrørene *) træder ind; er det Tilfældet, saa vil Æggenes Stilling — selv om et af dem er opret og et andet hængende — være en Følge af, at der havde fundet en Udvælgelse Sted af en eller anden lille Afvigelse i Stilling, som kunde begunstige Befrugtningen og Frembringelsen af Frø.

Adskillige Planter, henhørende til forskellige Ordener, frembringer Blomster af to Slags: aabne og med den sædvanlige Bygning og lukkede og ufuldkomne. Hos de sidste er Kronbladene i Almindelighed reducerede til rene Rudimenter, og Støvkornene har en mindre Diameter. Hos Ononis columnæ er fem af de alternerende **) Støvdragere rudimentære, og hos nogle Violarter er de tre af Støvdragerne ogsaa rudimentære, medens de to andre nok er i Stand til at fungere, men dog er meget smaa. Hos seks af tredive af en indisk Viols lukkede Blomster (hvilken Art vides ikke, da Planterne endnu ikke har frembragt fuldkomne Blomster) var Bægerbladene reducerede fra det almindelige Antal fem til tre. Hos en Afdeling af Malpighiaceerne er de lukkede Blomster ifølge A. de Jussieu endnu mere modificerede; thi de fem Støvdragere, som

---

*) Af de to Støvkornet omgivende Hinder træder den inderste, naar Støvkornet er bleven overført paa Arret, frem gennem den yderste og trænger som et langt pølseformet Legeme (Støvrør) ned gennem Støvvejen til Æggets Kimsæk og befrugter Ægcellen. O. A.

*) Alternerende ɔ: som staar lige overfor Mellemrumme mellem den foregaaende Bladkreds's (her Kronens) enkelte Blade. O. A.

staar modsat Bægeret, er alle uudviklede, og en sjette Støvdrager (som staar modsat det eneste Kronblad, som er udviklet) findes ikke hos denne Arts almindelige Blomster; Griffelen er uudviklet, og Frugtknuderne er reducerede fra tre til to. Hos alle de nævnte Planter gør de smaa, lukkede Blomster god Nytte; thi de giver næsten altid, og uden at bruge ret meget Blomsterstøv eller andet organiseret Stof, en stor Mængde Frø. De fuldkomne Blomster gør det muligt, at der lejlighedsvis kan finde Krydsning Sted mellem forskellige Individer. Derfor maa disse Forandringer være bleven, hvad de ogsaa uden Tvivl er, frembragt ved Kvalitetsvalg, og jeg kan tilføje, at man undertiden kan se alle Overgangsformerne mellem fuldkomne og ufuldkomne Blomster paa en og samme Plante.

Hvad de Modifikationer angaar, som er en nødvendig Følge af andre Forandringer (Mangel eller Overflod paa Næring, Tryk og andre ubekendte Indflydelser), saa har vi kun Plads her for nogle faa og kortfattede oplysende Eksempler. Hos den spanske Kastanie og hos visse Fyrrearter er ifølge Schacht Bladenes Divergensvinkel forskellig paa de oprette og paa de næsten horisontale Grene. Hos den almindelige Rude og hos nogle andre Planter er der i Almindelighed en Blomst (som oftest den midterste, eller den, der afslutter Aksen), som først springer ud, og den har fem Bægerblade, fem Kronblade og femdelt Frugtknude, medens Firtallet er gennemgaaende hos alle Plantens andre Blomster. Hos den britiske Desmerurt (Adoxa) har den øverste Blomst to Bægerflige og Firtallet gennemgaaende hos de andre Organer, medens de den omgivende Blomster i Almindelighed har tre Bægerflige og Femtallet gennemgaaende hos de andre Organer; og denne Forskel synes at være en Følge af den Maade, paa hvilken Blomsterne er pakkede tæt sammen. Hos mange Kurvblomstrede, Skærmplanter og hos nogle andre Planter har Randblomsterne meget mere udviklede Kroner end de midterste Blomster, og dette er rimeligvis en Virkning af Kvalitetsvalget; thi den hele Samling af Blomster gøres derved meget mere iøjnefaldende for de Insekter, som er nyttige eller vel endogsaa nødvendige for Blomsternes Befrugtning. Medens Kronerne saaledes er mere udviklede, er de reproduktive Organer hyppigt mer eller mindre uudviklede. Endnu mærkeligere er det, at Frøene af Randblomsterne og af de midterste Blomster undertiden er meget forskellige fra hverandre i Form, Farve og andre Karakterer. Hos

Carthamus og nogle andre Kurvblomstrede er kun de inderste Skalfrugter forsynede med Fnok, og hos Hyoseris har den samme Kurv tre forskellige Former af Skalfrugter. Hos visse Skærmplanter er Frøene af de yderste Blomster, ifølge Tausch, orthosperme og Frøene af de midterste coelosperme *), og denne Forskel er af De Candolle bleven anset for at have den største systematiske Betydning for Familien. Dersom i saadanne Tilfælde, som de nys omtalte, alle Blade, Blomster, Frugter o. s. v. paa samme Plante havde været udsat for nøjagtig de samme ydre og indre Betingelser, vilde de uden Tvivl allesammen have frembudt de samme morfologiske Karakterer, og der vilde tydelig nok ikke være nogen Trang til at kalde et Fuldkommengørelsens Princip til Hjælp. Dersom man antager, at man ikke kan hjælpe sig uden et saadant, saa maa man for de smaa lukkede Blomsters saa vel som for mange ufuldkomne Snyltedyrs Skyld tilkalde en iboende Tendens til Udvikling i tilbageskridende Retning.

Der kunde anføres mange Eksemper paa, at morfologiske Karakterer varierer i høj Grad hos Planter, der hører til samme Art, og som vokser lige ved Siden af hverandre, ja vel endogsaa varierer paa samme Individ, og der er nogle af disse Karakterer, der anses for væsentlige i systematisk Henseende. Jeg vil kun omtale nogle faa saadanne Forhold, — de første, de bedste, jeg her kan komme i Tanke om. Det er ingen Nytte til at nævne Eksempler paa, at Blomster paa den samme Plante snart har Firtallet, snart Femtallet gennemgaaende i deres Organer, men da Varieringer i Delenes Antal, naar disse er faa, altid er forholdsvis sjældne, saa skal jeg bemærke, at ifølge De Candolle har Blomsterne af Papaver bracteatum to Bægerblade og fire Kronblade (hvad der jo er det almindelige for Valmuer) eller tre Bægerblade og seks Kronblade. Den Maade, paa hvilken Kronbladene ligger sammenrullede i Knoppen, er hos de fleste Grupper en konstant morfologisk Karakter; men Professor Asa Gray fortæller, at nogle Arter af Mimulus (Abeblomst) næsten lige saa hyppigt har Rhinantheernes (Skjallerne)

---

*) Skærmplanterne deles efter Frøhvidens Form i tre Grupper, nemlig: *Orthospermæ:* Frøhviden plan paa den indad vendte Side, *Campylospermæ:* Frøhviden paa Bugfladen indbøjet i Form af en Fold eller Fure og *Coelospermæ:* Frøhviden (og med den Frøet) fra Grunden til Spidsen krumbøjet.
O. A.

Knopleje som Antirhineernes (Torskemundene)*), til hviken Afdeling Slægten hører. Aug. St. Hilaire nævner de følgende Eksempler: Slægten Zanthoxylon hører til den Afdeling af Rutaceerne (Rudefamilien), som har en enkelt Frugtknude, men hos nogle af Arterne kan man paa samme Plante, ja selv i den samme Blomsterstand finde Blomster med en eller to Frugtknuder. Hos Helianthemum har man beskrevet Kapslen som en- eller trerummet, og hos H. mutabile „strækker der sig en mer eller mindre bred Lamel mellem Frugtgemmet og Frøstolen." Hos Blomsterne af Saponaria officinalis (almindelig Sæbeurt) fandt Dr. Masters ogsaa i nogle Tilfælde, at Frøene var vægstillede, i andre midtstillede. Endelig fandt St. Hilaire hen imod den sydligste Del af Gomphia olæformis's Voksekreds to Former, som han i Begyndelsen ansaa for utvivlsomt vel adskilte Arter, men senere saa han dem paa samme Busk, og han tilføjer da: „her har vi da hos et og samme Individ Frugtknuder med tilhørende Griffel, der snart sidder paa en Frugtholder**), snart ikke."

Skal man nu om disse sige, at man har set dem i Færd med at gaa fremad mod et højere Udviklingsstadium? Ingenlunde! jeg vilde være tilbøjelig til at drage den Slutning, at da saadanne Karakterer varierer i saa høj Grad, har de rimeligvis meget lidt at sige for Planten selv, hvor vigtige de saa end kan være for Klassifikationen. Om endskønt vi er aldeles uvidende om, hvad det er, der fremkalder de enkelte Modifikationer, saa er det dog sandsynligt, efter hvad vi ved om Variabilitetens Forhold til forandrede Livsbetingelser, at én Bygningsmaade under visse Omstændigheder vil have været mere fremherskende end alle andre og kan derved være bleven gjort næsten eller ganske konstant. Selve den Omstændighed, at saadanne Forskelligheder er uden Betydning for Artens Velfærd, gør, at en eller anden lille Afvigelse, som maatte forekomme, ikke vilde blive forstærket ved Kvalitetsvalget; en saadan lille Afvigelse vilde netop være udsat for at forsvinde derved, at de forskellige Individer krydsedes nu og da. En Bygningsmaade, som er bleven uddannet ved længere fortsat Udvælgen, vil, naar den holder op med at være til Nytte for Arten, i Almindelighed blive varia-

*) Grupper af Maskeblomstrede. O. A.

**) Frugtholderen er en Forlængelse af den Del af Blomsteraksen, der ligger mellem Støvbladenes og Frugtbladenes Kreds. O. A.

bel, (hvilket jo da ogsaa er Tilfældet med de rudimentære Organer); thi den vil ikke længer blive reguleret af den før nævnte Udvælgelsesmagt; men naar paa den anden Side bestemte Modifikationer, som er uvæsentlige for Artens Velfærd, er fremkomne ved selve Organismens Natur og ved en Forandring i Livsbetingelserne, saa kan de, og er øjensynlig ofte bleven det, nedarves i næsten samme Tilstand til mangfoldige anderledes modificerede Efterkommere. Ved Nedarvning har næsten alle Pattedyr faaet Haar, alle Fugle Fjer og de egentlige Krybdyr Skæl. En Bygningsmaade, hvilken den saa er, naar den blot er fælles for mange beslægtede Former, anses af os for at have stor systematisk Betydning og antages som en Følge heraf ofte af os for at være af stor Betydning for Artens Liv. Jeg er nu tilbøjelig til at tro, at morfologiske Forskelligheder, som vi anser for væsentlige — f. Eks. Bladstillingen, Antallet af Frugtknudens Rum, Æggenes Stilling o. s. v. — i mange Tilfælde først fremkom som fluktuerende Varieringer, der tidligere eller senere blev næsten konstante ved selve Organismens Natur og de forhaandenværende Livsbetingelser saa vel som ogsaa ved Krydsning; thi da disse morfologiske Karakterer intet betyder for Artens Velfærd, saa vil deres smaa Afvigelser ikke blive paavirkede af Kvalitetsvalget. Det er et mærkeligt Resultat, vi saaledes kommer til, nemlig det, at Karakterer, der har ringe Betydning for Artens Liv, er de vigtigste for Systematikeren, men som vi senere skal se, naar vi kommer til at omtale det genetiske Klassifikationsprincip, er dette paa ingen Maade saa paradoksalt, som det ved første Øjekast synes. Hvad man saa tænker om denne Synsmaade, saa er der dog intet af Forholdene i det ovenfor omtalte, der, saa vidt jeg kan skønne, kan godtgøre, at der eksisterer en iboende Tendens til Fuldkommengørelsen eller fremadskridende Udvikling.

Jeg skal nu blot nævne to andre Indvendinger: en udmærket Botaniker, Hr. H. C. Watson, tror, at jeg overvurderer Karakterdivergensens Betydning (paa hvilken han imidlertid øjensynlig tror), og hævder, at Karakterkonvergens, som man kunde kalde det, ligeledes har spillet en Rolle. Dette er et indviklet Emne, som vi ikke her behøver at omtale udførligt. Jeg skal blot bemærke, at dersom to Arter af to nær staaende Slægter begge frembragte et Antal nye og divergerende Arter, saa vil jeg nok tro, at de undertiden kunde nærme sig hinanden saa meget, at de for Bekvemheds Skyld blev

sat i den samme nye Slægt, og saaledes vilde da to Slægter blive til én (konvergere); men paa Grund af Arvelighedsprincippets Styrke, og fordi de to Stamarter har været forskellige og som en Følge heraf vil have varieret paa en meget forskellig Maade, synes det næppe troligt andet, end at de to nye Grupper i det mindste vil danne forskellige Afdelinger i Slægten.

Hr. Watson har endvidere indvendt, at en fortsat Virken af Kvalitetsvalget i Forbindelse med Karakterdivergens vilde søge at frembringe et uendeligt Antal Arter. Hvad blot og bar uorganiske Livsbetingelser angaar, synes det rimeligt, at et tilstrækkelig stort Antal Arter snart vilde blive afpassede til alle mulige Grader af Varme, Fugtighed o. s. v.; men jeg skal ganske villigt indrømme, at de organiske Væseners Forhold til hverandre indbyrdes har mere at sige, og at eftersom Antallet af Arter i ethvert Land tiltager, saa bliver de organiske Livsbetingelser mere og mere indviklede. Som en Følge heraf synes der ved første Øjekast ikke at være nogen Grænse for det Beløb af heldbringende Forskelligartethed i Bygning og derfor heller ingen Grænse for det Antal Arter, der kunde frembringes. Vi har ingen Eksempler paa, at noget Strøg, selv det rigeste, har saa mange Arter, som det kan rumme; selv i Kaplandet og i Avstralien, der har et saa forbavsende stort Antal Arter, er mange evropæiske Planter bleven naturaliserede. Men Geologien lærer os, at Artsantallet af Muslinger fra en tidlig Tid af den lange Tertiærtid, og at Antallet af Pattedyr fra Midten af den samme Tid har haft liden eller ingen Tilvækst. Hvad forebygger da en Forøgelse i det uendelige af Artsantallet? Der maa være en Grænse for det Beløb af Liv, (jeg mener ikke Antallet af Arter), der kan underholdes paa en bestemt Strækning, eftersom Livet i saa høj Grad er afhængig af de fysiske Betingelser; dersom derfor en Strækning bebos af overordentlig mange Arter, saa maa hver eller næsten hver enkelt Art kun være repræsenteret af faa Individer, og saadanne Arter vil være udsat for at gaa til Grunde ved tilfældige Omskiftelser i Aarstidernes Natur eller ved Forandringer i deres Fjenders Individantal. Udryddelsen vil i disse Tilfælde foregaa hurtigt, medens Frembringelsen af nye Arter altid maa foregaa meget langsomt. Forestil Dem en Gang, (hvilket er at sætte Sagen paa Spidsen), at der var lige saa mange Arter som Individer i England, og den første strenge Vinter eller meget tørre Sommer vilde da udrydde Tusinder og atter

Tusinder af Arter. Sjældne Arter — og enhver Art vil blive sjælden overalt, hvor Artsantallet forøges i det uendelige — vil, som vi saa ofte har udviklet, i en vis given Tid frembringe faa heldige Varieringer; som en Følge heraf vil Frembringelsen af nye Arter kun gaa langsomt for sig. Bliver en eller anden Art megen sjælden, saa vil Krydsning mellem meget nær staaende Individer hjælpe til at udrydde den; man antager, at dette har virket med til at formindske Antallet af Urokserne i Lithauen, af Hjortene i Skotland og af Bjørnene i Norge o. s. v. Endelig vil — og det, er jeg tilbøjelig til at tro, er noget af det vigtigste — en herskende Art, som allerede har besejret mange Medbejlere i sin Hjemstavn, søge at udbrede sig og træde i Stedet for mange andre. Alph. de Candolle har vist, at de Arter, som udbreder sig meget, i Almindelighed søger at udbrede sig overordentlig meget, og som en Følge deraf vil de søge at træde i Stedet for og at udrydde forskellige Arter i forskellige Strøg og saaledes forhindre en Forøgelse i det uendelige af Arterne i Verden. Dr. Hooker har for nylig vist, at de endemiske *) har aftaget i Antal i det sydøstlige Hjørne af Avstralien, hvor der øjensynlig er indvandret mange Arter fra forskellige Verdensegne. Hvor stor Vægt man vil tillægge disse forskellige Meddelelser, det kan jeg ikke have nogen Mening om, men tilsammen maa de i ethvert Land indskrænke Tendensen til at forøge Arterne i det uendelige.

---

**Résumé.**

Dersom organiske Væsener under skiftende Livsbetingelser frembyder individuelle Forskelligheder i alle deres Bygningsdele: og dette kan ikke nægtes; dersom der, paa Grund af, at enhver Art søger at tiltage i Antal i geometrisk Progression, finder en stærk Kamp for Tilværelsen Sted i en eller anden Alder til en eller anden Aarstid eller i et eller andet Aar: og dette kan visselig heller ikke nægtes — vilde det — naar man ser hen til, hvor uendelig indviklede de Forhold er, i hvilke alle organiske Væsener staar til hverandre indbyrdes og til deres Livsbetingelser, og at dette gør, at en uendelig stor Forskelligartethed i Bygning, Konstitution og Sædvaner bliver fordelagtig for dem — vilde det, siger jeg, være i høj

*) Endemiske Arter er saadanne, som kun forekommer i et enkelt Land.
O. A.

Grad besynderligt, om der aldrig fremkom Varieringer, der var nyttige for hvert enkelt Væsen, da der jo dog er fremkommet saa mange Varieringer, der har været nyttige for Mennesket. Men fremkommer der nogensinde Varieringer, der kan være et eller andet organisk Væsen til Nytte, saa vil saadanne Individer ubetinget have størst Udsigt til at blive bevarede i Kampen for Tilværelsen, og paa Grund af Arvelighedens stærke Lov vil de frembringe Afkom, der er lige saa heldig stillet som de selv. Dette, at de heldigst indrettede overlever eller bevares, har jeg kaldt: Kvalitetsvalget. Det bevirker en Forbedring af hver enkelt Skabning i Forhold til dens organiske og uorganiske Livsbetingelser og paa den Maade, i de fleste Tilfælde, hvad der maa anses for Fremskridt i Organisation. Ikke desto mindre vil lave og simple Former længe holde sig, dersom de er godt afpassede efter deres simple Livsbetingelser.

Ifølge den Lov, at Egenskaber nedarves i en Alder, der svarer til den, i hvilken de er erhvervede, kan Kvalitetsvalget lige saa let modificere Æg, Frø og Unger som de fuldt udviklede Tilstande. Hos mange Dyr vil Parringsvalget hjælpe Kvalitetsvalget derved, at det sikrer de kraftigste og bedst skikkede Hanner det største Antal af Efterkommere. Parringsvalget vil ogsaa give Karakterer, der alene er til Nytte for Hannerne i deres Kampe med andre Hanner, og disse Karakterer vil nedarves til et af Kønnene eller til begge, alt efter som den ene eller den anden Form af Nedarvning er den herskende.

Hvorvidt nu Kvalitetsvalget virkelig saaledes har afpasset Livets mangfoldige Former til deres forskellige Betingelser og Opholdssteder, det maa man blive enig med sig selv om ved at undersøge de i de følgende Kapitler anførte Grunde for og imod. Men vi har allerede set, hvorledes det medfører Uddøen; og hvor stor en Rolle dette har spillet i Verdens Historie, det siger Geologien os tydeligt nok. Kvalitetsvalget fører ogsaa til Karakterdivergens; thi jo mere organiske Væsener afviger fra hverandre indbyrdes i Bygning, Sæder og Konstitution, jo flere af dem kan der leve paa den samme Strækning, — hvilket vi kan se Beviser paa ved at betragte enten Beboerne af en eller anden lille Plet eller ogsaa de naturaliserede Former. Derfor, jo mere Efterkommerne af en eller anden Art divergerer, jo heldigere vil de blive stillede i Kampen for Tilværelsen; (man huske vel paa, at Arterne stadig modificeres under

Afstamningen, og at de uophørligt kæmper for at tiltage i Individantal). Saaledes søger de smaa Forskelligheder, der adskiller Varieteter af samme Art fra hverandre, stadig at vokse op til at blive lige med de større Forskelligheder, der adskiller Arter af samme Slægt eller endog af forskellige Slægter fra hverandre.

Vi har set, at det er de almindelige, vidt udbredte og vidt herskende Arter, henhørende til de større Slægter, indenfor hver Klasse, som varierer mest, og disse søger til deres modificerede Afkom at nedarve den Overlegenhed, som for Øjeblikket gør dem til de herskende Arter i deres Hjemstavn. Kvalitetsvalget fører, som vi nys sagde, til Karakterdivergens og til Udryddelse efter en stor Maalestok af Livets mindre forbedrede Former (Mellemformer). Dette forklarer os, hvorfor de organiske Væsener paa samme Tid, som de er beslægtede med hverandre, er saa udpræget forskellige. Det er virkelig en vidunderlig Kendsgerning — en Vidunderlighed, som vi er tilbøjelige til at overse, fordi vi er saa vant til den — at alle Dyr og alle Planter fra alle Tider og alle Steder er forbundne med hverandre til naturlige Grupper, der igen ordner sig i andre større Grupper, — saaledes som vi overalt kan se det — og det paa en saadan Maade, at Varieteter af samme Art er nærmest beslægtede med hverandre, Arter af samme Slægt mindre nær og ulige meget beslægtede med hverandre og ordnende sig i Underafdelinger og Underslægter, Arter af forskellige Slægter meget mindre nær beslægtede, og Slægter, der danner Underfamilier, Familier, Ordener, Underklasser og Klasser, beslægtede med hverandre i forskellig Grad. Man kan ikke ordne de forskellige Grupper, der hører til en Klasse, i en enkelt Række; de synes snarere at samle sig omkring visse Punkter og disse igen omkring andre Punkter og saa fremdeles næsten i en Uendelighed af Kredse. Dersom hver enkelt Art er bleven skabt uafhængig af alle andre, saa kan der ingen Forklaring gives paa denne vel bekendte Ordning af alle de organiske Væsener; men den kan forklares ved Arveligheden og ved Kvalitetsvalgets mangeartede Virksomhed (heri indbefattet Uddøen og Karakterdivergens), saaledes som vi har oplyst det ved Hjælp af vor Tavle.

Man har undertiden villet give et Udtryk for Slægtskabet mellem alle Væsener af samme Klasse ved at fremstille Klassen som et stort Træ. Jeg tror, at dette Billede er overordentlig sandt. Kvi-

stene med Løv og Knopper kan forestille endnu levende Arter, og Grenene fra tidligere Aar kan forestille den lange Rækkefølge af uddøde Arter. I hver enkelt Vækstperiode har alle de da voksende Kviste søgt at forgrene sig til alle Sider, søgt at overskygge og dræbe de dem omgivende Kviste og Grene, paa samme Maade som Arter og Grupper af Arter til alle Tider har overvældet andre Arter i den store Kamp for Tilværelsen. Stammens store Hovedforgreninger, som nu er delt i store Grene, der igen deler sig i mindre og mindre Dele, de var selv en Gang, da Træet var lille, Kviste med Knopper, og denne Forbindelse mellem de tidligere og de nu levende Knopper ved forgrenede Grene kan være et meget godt Billede paa den Maade, paa hvilken alle uddøde Arter er ordnede i Grupper, der igen er andre Grupper underordnede. Af de mange Kviste, der havde Liv og Løv, da Træet kun var Busk, er der kun to eller fire nu store Grene, der endnu lever og bærer alle de andre Grene; saaledes er der ogsaa meget faa af de Arter, der levede i længst forsvundne geologiske Perioder, som nu har levende modificerede Efterkommere. Siden den Gang, Træet først skød frem, er mangen en Gren og mangt et Skud visnet bort og faldet af, og disse tabte Grene af forskellig Størrelse kan forestille de Ordener, Familier og Slægter, der ingen nulevende Repræsentanter har, og som vi kun kender i fossil Tilstand. Ligesom vi hist og her ser en underlig tynd Gren skyde frem fra en Tveje langt nede paa Træet, en Gren, der tilfældigvis har siddet heldigt og endnu er i Live øverst oppe, saaledes ser vi ogsaa nu og da Dyr som Næbdyret (Ornithorhynchus) og Lungefisken (Lepidosiren), der til en vis Grad forbinder to store Livsgrene ved sit Slægtskab med dem begge, og som øjensynlig har undgaaet en skæbnesvanger Rivalisering ved at have levet paa et beskyttet Sted. Ligesom Knopper afføder nye Knopper, og disse, dersom de er kraftige, slaar ud i Grene og overskygger mange svagere Skud paa alle Sider, saaledes tror jeg ogsaa, at det er gaaet med Livets store Træ, der opfylder Jordskorpen med sine døde og brudte Grene og bedækker Jordens Overflade med sine skønne Forgreninger, der stadig skyder nye Skud.

---

# FEMTE KAPITEL

## Varieringslove.

Hvad en Forandring i Livsbetingelserne bevirker — Brug og Ikke-Brug i Forbindelse med Kvalitetsvalget; Flyveredskaber og Synsredskaber — Akklimatisering. — Korrelativ Variering. — Væksterstatning og Vækstøkonomi — Uægte Korrelation — Hyppig forekommende, rudimentære og lavt organiserede Bygningsdele er variable — Dele, udviklede paa en usædvanlig Maade, i høj Grad variable; Artskarakterer mere variable end Slægtskarakterer; sekundære kønslige Karakterer variable — Arter af samme Slægt analoge i deres Varieren — Tilbagevenden til Karakterer, der længe har været forsvundne — Résumé.

---

### Hvad en Forandring i Livsbetingelserne bevirker.

Jeg har hidtil talt, som om Varieringerne — der er saa almindelige og mangeformede hos Husdyr og dyrkede Planter, hvad de ogsaa, men i en ringere Grad er ude i Naturen — havde været Tilfældets Værk. Dette er naturligvis en aldeles ukorrekt Maade at udtrykke sig paa, men det tjener til ganske simpelt at vise vor Uvidenhed om Grunden til de enkelte Varieringer. Nogle Forfattere tror, at det lige saa meget er det reproduktive Systems Bestilling at frembringe individuelle Forskelligheder eller smaa Afvigelser i Bygning som at gøre Barnet lig dets Forældre. Men den Kendsgerning, at Varieringer og Monstrositeter forekommer langt hyppigere blandt Husdyr og dyrkede Planter end ude i Naturen, og den, at Arter, der har en vid Voksekreds, er mere variable end de, der har en indskrænket Voksekreds, fører til den Slutning, at Variabiliteten staar i direkte Forhold til de Livsbetingelser, under hvilke hver enkelt Art har levet gennem flere paa hinanden følgende Generationer. I det første Kapitel forsøgte jeg at vise, at en Forandring i Livsbetingelserne kunde virke paa to Maader: direkte, enten paa hele Organisationen eller paa visse Dele alene, og indirekte gennem det reproduktive System. Vi har altid med to Faktorer at gøre:

Organismens Natur, som er langt den vigtigste af de to, og Betingelsernes Natur. Den direkte Indvirkning af en Forandring i Betingelserne giver bestemte eller ubestemte Resultater. I det sidste Tilfælde synes Organisationen at blive plastisk, og vi faar da megen fluktuerende Variabilitet. I det første Tilfælde er Organismens Natur en saadan, at den villigt giver efter, naar den sættes under visse bestemte Betingelser og alle eller næsten alle Individerne bliver modificerede paa en og samme Maade.

Det er meget vanskeligt at afgøre, hvorvidt en Forandring i Betingelserne, i Klima, Næring o. s. v. har virket paa en bestemt Maade. Der er noget, der taler for, at den Virkning, de har haft i Tidernes Løb, har været større end den, for hvilken man kan føre et nogenlunde klart Sandsynlighedsbevis. Men vi kan være saa temmelig sikre paa, at de utallige, indviklede, samtidige Lempelser i Bygning, som vi ser overalt i Naturen hos forskellige organiske Væsener, ikke uden videre kan tilskrives de nævnte Forandringer. I det følgende Tilfælde synes Betingelserne at have haft en ringe, men bestemt Indflydelse. E. Forbes forsikrer, at Muslinger i den sydlige Del af de Egne, de bebor, saa vel som hvor de lever i grundet Vand, er mere straalende farvede end Individer af samme Art længere mod Nord eller fra større Dybder; men dette har i den senere Tid været omtvistet. Hr. Gould tror, at Fugle af samme Art er mere straalende farvede, naar de opholder sig paa Steder, hvor Luften er klar, end naar de lever paa Øer eller nær ved Kysten, og Wollaston er overbevist om, at Ophold nær ved Havet paavirker Insekternes Farver. Moquin-Tandon meddeler en Liste paa Planter, som, naar de gror i Nærheden af Strandbredden, faar temmelig kødede Blade, skønt de ellers ikke er kødede. Der kunde nævnes andre lignende Eksempler.

Den Omstændighed, at Varieteter af en Art, naar de kommer til at herske, hvor andre Arter har deres Ophold, ofte i en vis ringe Grad antager nogle af disse Arters Karakterer, stemmer godt overens med den Opfattelse, der i Arterne kun ser udprægede og holdbare Varieteter. Saaledes har de Muslingearter, som forekommer under Troperne og paa grundet Vand, i Almindelighed mere straalende Farver end de, der findes i koldere eller dybere Vand. Fastlandsfugle har ifølge Hr. Gould rigere Farver end Øfuglene. De Insektarter, som kun findes ved Søkysten, er, som enhver Samler

ved, ofte kobberfarvede eller mørke. Planter, som udelukkende lever ved Søkysten, er meget tilbøjelige til at faa kødede Blade. Den, som tror, at hver Art er skabt uafhængig af alle andre, maa sige, at dette Insekt f. Eks. blev skabt kobberfarvet, fordi det skulde leve nær ved Havet, men hint andet Insekt er, saa snart det naaede Søkysten, bleven kobberfarvet ved Variering.

Naar en Variering er til den allermindste Nytte for et eller andet Væsen, kan vi ikke afgøre, hvor meget der af denne Variering skyldes Kvalitetsvalgets Virksomhed og hvor meget Livsbetingelsernes bestemte Paavirkning. Saaledes ved Bundtmagerne helt vel, at Pelsen bliver tykkere og bedre hos Dyr af samme Art, jo længere mod Nord de lever; men hvem kan sige, hvor meget af denne Forskellighed der skyldes det, at det varmest klædte Individ i mange Generationer har været heldigt stillet og er bleven bevaret, og hvor meget der skyldes selve det strænge Klima? thi det synes, som om Klimaet har nogen direkte Indvirkning paa vore Huspattedyrs Haarbeklædning.

Der kunde anføres Eksempler paa, at ens Varieteter er bleven frembragt af den samme Art under ydre Livsbetingelser, der var saa forskellige som vel muligt, og ligeledes paa, at forskellige Varieteter er bleven frembragt under tilsyneladende ens ydre Betingelser. Fremdeles kender enhver Naturforsker utallige Eksempler paa, at Arter aldeles ikke har varieret, skønt de lever under de mest forskellige Klimater. Alt dette gør, at jeg ikke er videre tilbøjelig til at lægge Vægt paa Livsbetingelsernes direkte og bestemte Virkning; men jeg skal villigt indrømme, at der fra den anden Side kan anføres stærke Argumenter af en mere almen Natur.

I en vis bestemt Forstand kan man sige, at Livsbetingelserne ikke alene foraarsager Variabilitet, men endogsaa medfører Kvalitetsvalget; thi det er Betingelserne, der afgør, hvorvidt denne eller hin Varietet skal blive i Live. Men naar Mennesket er den udvælgende, saa er det let nok at holde de to Forandringselementer ude fra hinanden. Betingelserne foraarsager Variabiliteten, Menneskets Vilje — virkende bevidst eller ubevidst — samler Varieringerne, og dette svarer til, at ude i Naturen den bedst skikkede bliver i Live.

**Virkninger af Brug og Ikke-Brug under Kvalitetsvalgets Kontrol.**

Jeg tror ikke, at der — at dømme efter de Kendsgerninger, som er bleven omtalt i første Kapitel — kan være nogen Tvivl om, at vedholdende Brug af visse Legemsdele hos vore Husdyr styrker og forstørrer disse Dele, og at Ikke-Brug formindsker dem, og at endelig de herved fremkomne Modifikationer nedarves. Ude i Naturen kan vi ikke godt bedømme Virkningerne af lang Tids Brug eller Ikke-Brug, da vi ikke kender Stamformerne; men der er mange Dyr, der har Bygningsforhold, der kan forklares som frembragt ved Ikke-Brug. Som Professor Owen har bemærket, findes der ikke i hele Naturen noget saa anomalt som en Fugl, der ikke kan flyve, og dog er der ikke saa faa af den Slags. Den tykhovede And fra Sydamerika kan kun flagre hen ad Vandets Overflade og har sine Vinger i samme Tilstand som den Aylesbury Husand. Da de større Hønsefugle sjældent flyver, undtagen for at undfly en Fare, tror jeg, at den vingeløse Tilstand, i hvilken adskillige Fugle befinder sig — navnlig saadanne, som nu bebor eller som indtil for kort Tid siden beboede flere af Oceanets Øer, hvor der ingen Rovdyr er — er bleven foraarsaget af Ikke-Brug. Strudsen lever jo rigtignok paa Fastlandet og er udsat for Farer, for hvilke den ikke kan undslippe ved Hjælp af Flugt; men ved at sparke kan den forsvare sig mod Fjender lige saa godt som noget af de mindre Pattedyr. Vi kan antage, at Strudsens Stamfader havde de samme Sædvaner som Trapgaasen, og at dens Ben — alt eftersom Kvalitetsvalget i de paa hinanden følgende Generationer forøgede dens Legemes Vægt og Størrelse — blev brugt mere og mere og dens Vinger mindre og mindre, indtil den tilsidst ikke kunde flyve med dem.

Kirby har bemærket — og jeg har iagttaget det samme — at de forreste Fødder paa mange af Torbisternes Hanner ofte er afbrudt; han undersøgte sytten Eksemplarer i sin egen Samling, og der var ikke en, der havde saa meget som en Stump tilbage. Hos Onites apelles mangler Fødderne saa ofte, at Insektet er bleven beskrevet saaledes, som om det slet ikke havde dem. Hos nogle andre Slægter forefindes de, men i en noget rudimentær Tilstand. Hos Ateuchus eller Pillebillen, Ægypternes hellige Bille, mangler de aldeles. Det er endnu ikke ganske afgjort, hvorvidt tilfældige Lemlæstelser kan nedarves, men det mærkelige Tilfælde, som

Brown-Séquard har iagttaget — nemlig at Ligfald var arvelig hos nogle Guinea-Svin foraarsaget ved en Operation paa Rygraden, burde faa os til at være forsigtige med ganske at benægte Muligheden af noget saadant. Dog vil det maaske være sikrest at betragte Pillebillens totale Mangel paa de forreste Fødder og deres rudimentære Tilstand hos nogle andre Slægter som bevirket af lang Tids Ikke-Brug; thi da mange af Torbisterne i Almindelighed findes uden de forreste Fødder, maa det være noget, der hænder til en tidlig Tid af deres Liv; derfor kan Fødderne heller ikke være af megen Vigtighed eller blive meget brugt hos disse Insekter.

I nogle Tilfælde kunde vi let komme til at tilskrive Ikke-Brug Bygnings-Modifikationer, som ganske eller hovedsagelig skyldes Kvalitetsvalget. Hr. Wollaston har opdaget den mærkværdige Kendsgerning, at 200 Biller af de 550 Arter (nu kender man flere), som lever paa Madeira, er saa tarveligt udstyrede, at de ikke kan flyve, og at af de ni og tyve endemiske Slægter er der ikke mindre end tre og tyve, der har alle deres Arter i denne Tilstand! Adskillige Forhold, nemlig: at Billerne i mange Egne af Verden hyppigt bliver blæst ud i Havet og *der* omkommer, at Billerne paa Madeira, som Hr. Wollaston har iagttaget, ligger meget skjult, indtil Vinden lægger sig og Solen skinner; at der forholdsvis findes flere vingeløse Biller paa las Desertas*) end paa Madeira selv; og da navnlig den mærkværdige Omstændighed, som Hr. Wollaston lægger saa stor Vægt paa, at visse store Grupper af Biller — der ellers overalt er meget talrigt repræsenterede, og hvis Livsvaner næsten gør det nødvendigt at de stadigt flyver — omtrent aldeles mangler; disse forskellige Omstændigheder har faaet mig til at tro, at den vingeløse Tilstand, i hvilken saa mange af Madeiras Biller befinder sig, navnlig skyldes Kvalitetsvalget, men sandsynligvis i Forbindelse med Ikke-Brug. Thi i mange paa hinanden følgende Generationer vil de Biller, som fløj mindst — enten fordi deres Vinger var ganske lidt mindre udviklede end det sædvanlige, eller fordi de af Naturen var lade, — have haft størst Udsigt til ikke at være bleven blæst ud i Havet; og paa den anden Side vil de Biller, som var mest rede til at flyve, oftest være bleven blæst ud i Havet og saaledes tilintetgjort.

*) Tre øde og ubeboede Smaaøer S. Ø. f. Madeira. O. A.

De af Madeiras Insekter, der ikke søger deres Næring paa Jorden, og som, hvad der er Tilfældet med Sommerfuglene og de Biller, der søger deres Næring hos Blomsterne, i Almindelighed maa bruge deres Vinger for at faa noget at leve af — de har, som Hr. Wollaston tror, ikke blot faaet deres Vinger formindskede, men tværtimod forstørrede. Dette passer saa ganske med Kvalitetsvalgets Maade at virke paa. Thi Kvalitetsvalgets Tendens til at forstørre eller formindske Vingerne paa de nye Insekter, der maatte komme til Øen vilde være afhængig af, hvorvidt der blev frelst flest af de Individer, der med Held kunde kæmpe mod Vinden, eller af dem, der opgav Kampen og sjældent eller aldrig fløj. Og det har her været med Insekterne som med Søfolk, der strander nær ved Kysten: det vilde have været bedre for de gode Svømmere, om de havde kunnet svømme endnu længere, medens det vilde have været bedre for dem, der var daarlige til at svømme, om de slet ikke havde været i Besiddelse af denne Færdighed og havde holdt sig til Vraget.

Øjnene hos Muldvarpe og hos nogle i Huler boende Gnavere er rudimentære hvad Størrelse angaar og i nogle Tilfælde ganske bedækkede med Hud og Haar. Denne Øjnenes Tilstand har sandsynligvis sin Grund i, at de lidt efter lidt er bleven reducerede ved Ikke-Brug, men maaske har ogsaa Kvalitetsvalget hjulpet til. I Sydamerika er der en huleboende Gnaver Tuco-tucoen eller Ctenomys, som er endnu mere underjordisk i sine Livsvaner end Muldvarpen; og en Spanier, som ofte havde fanget dem, forsikrer mig, at de hyppigt var blinde; en, som jeg holdt fangen, var ganske vist i denne Tilstand: Grunden dertil var, som det viste sig ved Dissektionen, at der havde været Betændelse i Blinkhinden. Da hyppig Betændelse i Øjnene maa være skadelig for et hvilket som helst Dyr, og da Øjne ganske vist ikke er nødvendige for Dyr, der lever under Jorden, vilde en Formindskelse af deres Størrelse og en Sammenvoksning af Øjenlaagene samt det, at der voksede Haar hen over dem, — i saadanne Tilfælde være heldigt, og i saa Fald vilde Kvalitetsvalget stadig understøtte de Virkninger, som Ikke-Brug frembragte.

Det er vel bekendt, at de forskellige Dyr af meget forskellige Klasser, som bebor Hulerne i Krain og Kentucky, er blinde. Hos nogle Krabber bliver den Stilk, som bærer Øjet, tilbage, skønt Øjet

er borte; Kikkert-Stativet er der, men Kikkerten og dens Glas er bleven borte. Da det er vanskeligt at forstaa, at Øjne, om de end er unyttige, kan være skadelige for Dyr, der lever i Mørke, saa tilskriver jeg ganske Ikke-Bruget deres Forsvinden. Hos et af de blinde Dyr, nemlig Hulerotten (Neotoma), af hvilke Professor Silliman fangede to omtrent en halv Mils Vej inde i Hulen og derfor ikke i det aller dybeste Mørke, var Øjnene klare og meget store, og disse Dyr kunde, som den nævnte Professor har underrettet mig om, efter omtrent en Maaneds Tid at have været udsat for dæmpet Lys nogenlunde taaget skimte de dem omgivende Genstande.

Det er vanskeligt at tænke sig mere ensartede Livsbetingelser end dybe Limstens-Huler i næsten ens Klimater; saa at man efter den almindelige Opfattelse: at der er bleven skabt blinde Dyr for de amerikanske og blinde Dyr for de evropæiske Huler, maatte have ventet, at de lignede hverandre meget nøje i Organisation og i deres Stilling i Systemet. Dette er ganske vist ikke Tilfældet, naar vi betragter Faunaerne i deres Helhed; og hvad særlig Insekterne angaar har Schiødte bemærket: „Ifølge de foreliggende Kendsgerninger kan vi derfor næppe betragte det hele Fænomen anderledes end som et rent *lokalt,* hvorved da den Overensstemmelse, der med Hensyn til et Par Former har vist sig mellem Mammuthshulen (i Kentucky) og de krainiske Huler, bliver at anse som en ganske sædvanlig Ytring af den Analogi, der overhovedet finder Sted mellem den evropæiske og den nordamerikanske Fauna." Efter min Synsmaade maa vi antage, at de amerikanske Dyr, der i de fleste Tilfælde har almindelige Synsredskaber, for hver Generation trak sig mere og mere tilbage fra Yderverdenen, dybere og dybere ind i Kentuckys Huler ligesom de evropæiske Dyr i Evropas Huler. Der er noget, der taler for, at Forholdet har været dette; thi som Schiødte bemærker: „De underjordiske Faunaer turde saaledes rettest betragtes som enkelte Smaagrene, der fra Overfladernes, geografisk begrænsede, Faunaer strækkes ind under Jorden, og som efterhaanden, idet de forgrenes ud i Mørket, er formede i Overensstemmelse med de særegne Omgivelser, til hvilke de skal tilpasses. Til at berede Overgangen mellem Lyset og Mørket er Dyr benyttede, der ikke fjerner sig fra de sædvanlige Former; derpaa kommer andre, som er byggede for Tusmørket; tilsidst, hvor Mørket er fuldstændigt, optræder ganske særegne Skabninger." Dis-

se Schiødtes Bemærkninger angaar, vel at mærke, ikke den samme, men forskellige Arter. Naar et Dyr endelig efter utallige Generationer havde naaet aller dybest ind, saa vil Ikke-Brug mer eller mindre fuldkomment have fjernet dets Øjne, og Kvalitetsvalget vil ofte have frembragt andre Forandringer, f. Eks. givet det længere Følehorn til Erstatning for Øjnene. Trods disse Modifikationer maatte vi dog kunne vente hos Amerikas Hule-Dyr at finde en Beslægtethed med dette Fastlands andre Dyr og hos de evropæiske med det evropæiske Fastlands Beboere. Og dette er da ogsaa, som jeg hører fra Professor Dana, Tilfældet med nogle af de amerikanske Hule-Dyr; og nogle af de evropæiske Hule-Insekter er meget nær beslægtede med dem i de omliggende Egne. Det vilde blive yderst vanskeligt at give en rationel Forklaring af de blinde Hule-Dyrs Slægtskab med de to nævnte Fastlandes øvrige Beboere, naar man vil fasthold den almindelige Synsmaade, at de alle er skabt uafhængig af hverandre. At flere af den gamle og den ny Verdens Hulebeboere er nær beslægtede, er noget, man kunde vente sig deraf, at de fleste af deres andre Frembringelser som bekendt er beslægtede med hverandre. Da man har fundet en blind Art af Bathycsea i Mængde paa beskyggede Klipper langt borte fra Huler, saa staar hos denne ene Slægt dens Hulearts Blindhed rimeligvis ikke i Forhold til dens mørke Opholdssted, og det er jo meget naturligt, at et Insekt, der er berøvet Synets Sans, let bliver afpasset efter mørke Huler. Med en anden blind Slægt (Anophthalmus) forholder det sig paa følgende mærkværdige Maade: dens forskellige bestemt adskilte Arter bebor, som Hr. Murray har bemærket, flere fjernt fra hverandre liggende evropæiske Huler, ligesom den ogsaa findes i Kentucky-Hulerne, og findes for øvrigt ikke andre Steder end i Huler; men det er muligt, at disse forskellige Arters Stamform eller Stamformer tidligere, medens de endnu havde Øjne, har været vidt udbredt over begge Fastlandene og saa overalt er bleven udryddede, undtagen i deres nuværende afsides Opholdssteder. Langt fra at være forbavset over, at nogle af Hule-Dyrene er saa overordentlig anomale, som Agassiz har bemærket, at den blinde Fisk Amblyopsis er, hvad da for øvrigt ogsaa er Tilfældet med den blinde Proteus i Forhold til Evropas andre Krybdyr, er jeg kun forbavset over, at der ikke er bleven bevaret flere Levninger fra de gamle Tider, da den Rivalisering, for hvilken disse mørke Op-

holdssteders Beboere maa have været udsat, ikke kan have været meget stærk.

---

**Akklimatisation.**

Sædvaner nedarves hos Planterne, f. Eks. Blomstringstiden, det Fugtigheds-Behov, som Frøene maa have tilfredsstillet for at kunne spire, Søvntiden o. s. v. Alt dette faar mig til at sige et Par Ord om Akklimatisation. Da det er meget almindeligt, at Arter af samme Slægt bebor varme og kolde Egne, saa maa der, i Fald det er sandt, at alle Arter af samme Slægt nedstammer fra en enkelt Stamform meget let kunne foregaa en Akklimatisation hos en længere Række af Afstamninger. Det er notorisk, at enhver Art er afpasset efter det Klima, der findes i dens Hjemstavn: Arter fra et arktisk eller selv fra et tempereret Klima kan ikke taale et tropisk Klima eller omvendt. Ligeledes kan mange saftige Planter heller ikke taale et fugtigt Klima. Man overvurderer imidlertid ofte den Grad, i hvilken en Art er afpasset til det Klima, i hvilket den lever. Dette kan man slutte deraf, at vi saa ofte er ude af Stand til at forudsige, hvorvidt en indført Plante vil kunne taale vort Klima eller ej, og deruden ogsaa deraf, at vi har en Mængde Planter og Dyr fra forskellige Lande, som befinder sig udmærket godt her. Vi har Grund til at tro, at Arterne ude i Naturen har deres Voksekreds meget strengt begrænset, nok saa meget eller mere af Rivalisering med andre organiske Væsener som af Tillempelsen til de enkelte Klimater. Men hvorvidt Tillempelsen i Almindelighed er meget stærk eller ikke, det er klart for nogle enkelte Planters Vedkommende, derved nemlig, at disse Planter uden Menneskers Indblanding til en vis Grad vænner sig til forskellige Temperaturer d. v. s. bliver akklimatiserede: saaledes fandt man, at de Fyrrearter og Alperoser, som var fremkomne af Frø, der var samlede af Dr. Hooker af den samme Art paa forskellige Højder paa Himalaya, at de her i Landet havde forskellig Evne til at taale Kulde. Hr. Thwaites underretter mig om, at han har iagttaget lignende Forhold paa Ceylon, og Iagttagelser i samme Retning er bleven gjort af Hr. H. C. Watson angaaende evropæiske Plantearter, som var bleven bragt fra Azorerne til Evropa; og jeg kunde nævne endnu flere Eksempler. Hvad Dyrene angaar, saa kunde der anføres flere paalidelige Eksempler,

paa at Arter indenfor den historiske Tid i høj Grad har udvidet deres Territorium fra varmere til koldere Breddegrader og omvendt; men vi ved intet bestemt om, hvorvidt disse Dyr var nøje afpassede efter deres Hjemlands Klima, skønt vi for øvrigt ellers altid antager, at dette er Tilfældet; ikke heller ved vi, om de nu efterhaanden er bleven særlig akklimatiserede i deres nye Hjem, saaledes at de nu passer bedre til det, end da de først kom der.

Da vi maa antage, at vore Husdyr af de uciviliserede Mennesker oprindelig blev valgt, fordi de kunde være dem til Nytte og fordi de ynglede villigt i Fangenskab, men ikke fordi man senere fandt, at de kunde taale at føres meget langt bort: saa maa det, at vore Husdyr har den almindelige og mærkelige Ejendommelighed at kunne ikke blot taale de mest forskellige Klimater, men ogsaa (hvad der betyder meget mere) at være fuldkommen frugtbare i de forskelligste Klimater, kunne anføres som Bevis paa, at en forholdsvis stor Del af de vilde Dyr let kunde bringes til at taale højst forskellige Klimater. Vi maa imidlertid heller ikke gaa for vidt, da vi maa huske paa, at det er rimeligt, at nogle af vore Husdyr nedstammer fra flere vilde Stamformer, at det f. Eks. er muligt, at en tropisk og en arktisk Ulvs eller vild Hunds Blod findes blandet hos vore Hushunde-Racer. Rotten og Musen kan ikke anses for Husdyr, men de er bleven ført med Mennesket til mangfoldige Egne af Verden og er nu langt videre udbredt end nogen anden Gnaver; thi Nord paa lever de under Færøernes kolde Klima og mod Syd under Falklandsøernes og desuden paa mange Øer i den hede Zone. Derfor maa man betragte Tillempning til et bestemt Klima som noget, der hos de fleste Dyr ikke volder Vanskeligheder, da de i saa Henseende har en stor Bøjelighed i Konstitutionen medfødt. Derfor skulde man heller ikke betragte det, at Mennesket og dets Husdyr kan taale de mest forskellige Klimater, og den Omstændighed, at Forverdenens Elefanter og Næshorn har kunnet taale et koldt Klima, medens de nulevende Arter af disse Dyr alle er tropiske eller sub-tropiske — som Anomalier, men som Eksempler paa en meget almindelig Bøjelighed i Konstitutionen, der er bleven gjort Brug af under ejendommelige Omstændigheder.

Hvor meget af Arternes Tillempelse til et bestemt Klima der skyldes Vanen alene, og hvor meget der skyldes det, at Kvalitetsvalget har valgt Varieteter med forskellig Konstitution, og endelig

hvor meget der skyldes dem begge i Forening, — det er et dunkelt Spørgsmaal. At Livsvaner og Sædvaner har nogen Indflydelse, er jeg tilbøjelig til at tro, saavel naar jeg skal slutte fra Analogier, som ogsaa fordi der uophørlig i agronomiske Værker, selv i de gamle kinesiske Encyklopædier, raades til at være meget forsigtig med at føre Dyr fra det ene Distrikt til det andet; thi da det ikke er rimeligt, at Mennesket skulde have været saa heldig at faa udvalgt en saadan Mængde af Racer og Underracer med Konstitutioner, der særlig passede til de Distrikter, i hvilke han boede, saa maa Resultatet, tror jeg, skyldes Vanen. Paa den anden Side vilde Kvalitetsvalget uundgaaelig søge at bevare de Individer, som var født med saadanne Konstitutioner, som bedst passede til det Land, i hvilket de levede. I Afhandlinger om mange Slags dyrkede Planter siges der om visse Varieteter, at de bedre kan modstaa Klimaets Indvirkninger end andre; dette er meget fremtrædende i de Værker, som udgives i de nordamerikanske Fristater; thi i dem anbefales jævnlig visse Varieteter for de nordlige Stater, andre for de sydlige, og eftersom de fleste af disse Varieteter er opstaaede for ikke saa meget længe siden, saa kan det ikke være Vanen, de skylder deres konstitutionelle Forskelligheder. Man har nævnt Jerusalems-Artiskokken, som aldrig formeres ved Frø her i England, og af hvilken der selvfølgelig ikke er bleven frembragt nye Varieteter, som Bevis paa, at man ikke *kan* akklimatisere; thi den er lige saa ømfindtlig som altid. Man har ogsaa ofte anført Pralbønnen af samme Grund og med meget større Vægt; men før en eller anden igennem en Snes Generationer vil saa sine Pralbønner saa tidligt, at en stor Del af dem bliver ødelagt af Frosten, og saa samle Frø af de faa, der har holdt sig i Live, idet han stadig passer paa at forhindre tilfældige Krydsninger, og saa igen vil samle Frø af den forrige Udsæd og med den samme Forsigtighed, før kan man ikke sige, at man har forsøgt at akklimatisere denne Plante. Man maa ingenlunde tro, at der aldrig er Forskel i Konstitution mellem Pralbønneplanterne; thi der foreligger en offentlig Beretning om, hvorledes nogle Planter har vist sig at være langt mere haardføre end andre, og herpaa har jeg selv set slaaende Eksempler.

I det hele taget tror jeg, at man kan antage, at Vane, Brug og Ikke-Brug i nogle Tilfælde har haft en temmelig betydelig Indflydelse paa Modificeringen af Konstitutionen og af forskellige Or-

ganers Bygning; men at Virkningerne af Brug og Ikke-Brug ofte har været meget nær forbundne med og undertiden styrede af Naturens Udvælgelse af medfødte Varieringer.

---

**Korrelativ Variering.**

Ved dette Udtryk har jeg villet betegne, at alle Organisationsforhold under alskens Vækst og Udvikling er saa nøje forbundne, at naar en eller anden Del varierer lidt og saa disse smaa Varieringer samles ved Kvalitetsvalget, saa bliver andre Dele modificerede. Dette er et meget vigtigt Spørgsmaal, som man kun ved meget lidt om, og hvor man uden Tvivl meget let kan komme til at sammenblande meget forskellige Forhold: vi skal om lidt se, at simpel Nedarvning ofte kan komme til at se ud som en Korrelation. Det almindeligste Tilfælde af virkelig Korrelation er dette: at de Varieringer i Bygning, som viser sig hos de unge Dyr eller hos Larverne, søger, hvad der er meget naturligt, at paavirke det voksne Dyrs Bygning paa samme Maade, som en Misdannelse af Embryonet i dets første Tid meget alvorligt paavirker den voksne Tilstands hele Organisation. De forskellige Legemsdele, som er homologe, og som tidligt i Embryotilstanden er ganske ens byggede og nødvendigvis er udsat for de samme Livsbetingelser, synes at være i høj Grad tilbøjelige til at variere paa samme Maade. Man ser dette deraf, at Legemets højre og venstre Side varierer paa samme Maade; endvidere deraf, at For- og Bagbenene, ja selv Underkæben og Lemmerne varierer sammen, (Underkæben anses nemlig af nogle Anatomer for at være homolog med Lemmerne). Jeg tvivler ikke om, at saadanne Tendenser mer eller mindre fuldstændig staar under Kvalitetsvalgets Indflydelse. Saaledes eksisterede der en Gang en Hjortefamilie, der kun paa den ene Side af Hovedet havde et Horn, og dersom dette havde været til videre Nytte for Racen, saa kunde Kvalitetsvalget rimeligvis have gjort den abnorme Tilstand permanent.

Homologe Dele har, som nogle Forfattere har bemærket, Tilbøjelighed til at vokse sammen; dette ses ofte hos Plantemonstrositeter, og ingenting er mere almindeligt end Sammenvoksninger af homologe Dele i normale Bygningsforhold, f. Eks. Kronbladenes Sammenvoksning til et Rør. Haarde Dele synes at paavirke de til-

stødende bløde Dele. Nogle Forfattere tror, at de forskellige Former, som Fuglenes Bækken har, foranlediger de mærkværdige Formforskelligheder i deres Nyrer; andre tror, at hos Mennesket den Form, som Moderens Bækken har, ved Tryk paavirker Barnets Hovedform. Ifølge Schlegel bestemmer hos Snogene Legemets Form og den Maade, paa hvilket Dyret sluger sit Bytte, flere af de vigtigste Indvoldsdeles Plads og Form.

M. Is. Geoffroy St. Hilaire har udtrykkelig bemærket, at visse Misdannelser hyppigt, andre sjældent, forekommer sammen, uden at det dog er muligt at angive nogen Grund dertil. Hvad kan være mere besynderligt, end at der hos Katte er bestemt Forhold mellem fuldstændig Hvidhed og Blaaøjethed og — Døvhed, eller mellem Hunkønnet og en Farve og Tegning som Skildpaddeskal; eller hos Duer mellem Føddernes Fjerbeklædthed og Huden mellem Ydertæerne, eller mellem Tilstedeværelsen af mer eller mindre Dun hos Fugleungen, ligesom den er sluppet ud af Ægget, og dens Fjerbeklædning; eller fremdeles Forholdet mellem Haar og Tænder hos de haarløse tyrkiske Hunde, skønt uden Tvivl her Homologien kommer med i Betragtning? Med Hensyn til dette sidste Tilfælde af Korrelation kan jeg ikke tro, at det er tilfældigt, at de to Ordener af Pattedyr, som er mest abnorme i deres Hudbeklædning, nemlig Hvalerne (Cetacea) og Gumlerne (Bæltedyrene, Skældyrene o. s. v.) ogsaa er de mest abnorme med Hensyn til deres Tænder.

Jeg kender intet Tilfælde, der er bedre skikket til at vise Vigtigheden af Varierings- og Korrelations-Lovene uafhængige af Nytten og derfor af Kvalitetsvalget, end et, jeg tidligere har omtalt, nemlig Forskellen mellem de ydre og indre Blomster hos nogle Skærmplanter og Kurvblomster. Enhver kender Forskellen mellem f. Eks. Gaaseurtens Rand- og Skivekroner, og denne Forskel i Form følges ofte af en delvis eller fuldstændig Fejlslaaen af de reproduktive Organer. Men hos nogle af disse Planter afviger ogsaa Frøene i Form og Overfladens Udseende. Disse Forskelligheder er af nogle Forfattere bleven tilskrevet Kurvdækkets eller Svøbets Tryk paa Blomsterne eller deres Tryk paa hverandre indbyrdes, og den Form, som nogle Kurvblomsters Randblomst-Frugter har, taler herfor; men hos Skærmplanterne, fortæller Dr. Hooker mig, er det paa ingen Maade hos de Arter, som har de tætteste Skærme, at der hyppigst er Forskel mellem de yderste og inderste Blom-

ster. Man kunde have troet, at Randkronernes stærke Udvikling havde forvoldt, at de reproduktive Organer slog fejl, derved, at de havde taget den Næring, som disse skulde have brugt; men dette er næppe den eneste Grund; thi hos nogle Kurvblomster er de yderste og de inderste Skalfrugter forskellige, uden at der er nogen Forskel paa Kronerne. Muligvis staar disse Forskelligheder i Forbindelse med en forskellig Tilførsel af Næring til de midterste og til de yderste Blomster: vi ved i det mindste, at hos Planter, der normalt er uregelmæssige, bliver de, der staar nærmest ved Aksen, lettest Peloriablomster,*) det vil sige: bliver regelmæssige. Som et Eksempel paa dette og tillige som et mærkeligt Tilfælde af Korrelation anfører jeg, at jeg for nylig hos mange Pelargonier har iagttaget, at i den midterste Blomst i Blomsterstanden taber de to øverste Kronblade ofte deres mørktfarvede Pletter, og samtidig med dette slaar det tilhørende Honninggemme ganske fejl. Naar Farven kun mangler hos det ene af de to øvre Kronblade, saa mangler Honninggemmet ikke ganske, men er meget forkortet.

Hvad Forskellighed i Udviklingen af Kronen hos de midterste og yderste Blomster angaar, saa forekommer det mig, at Sprengels Ide, at Randblomsterne tjener til at hidlokke Insekterne, hvis Virksomhed er i høj Grad fordelagtig eller nødvendig for disse Planters Befrugtning, er højst rimelig, og forholder det sig saaledes, vil Kvalitetsvalget være kommen med i Spillet. Men hvad nu Frøene angaar, saa synes det umuligt, at deres Formforskelligheder, der ikke altid er i Korrelation med Forskelligheder i Kronen, paa nogen som helst Vis kan være til Nytte; og dog er disse Forskelligheder hos Skærmplanterne saa betydelige, (idet Frøene undertiden er orthosperme hos de yderste Blomster og coelosperme hos de midterste Blomster), at den ældre De Candolle grundede sin Hovedinddeling af disse Planter paa saadanne Karakterer. Heraf ser vi, som allerede tidligere bemærket, at Modifikationer i Bygning, som af Systematikerne anses for at være meget vigtige, ganske kan skyldes Varierings- og Korrelationslove, uden saa vidt vi kan se, at være af den ringeste Nytte for Arten.

Vi kan ofte fejlagtig tilskrive denne korrelative Variering Byg-

*) En indenlandsk Plante, der undertiden har Peloriablomster, er den almindelige Torskemund (Linaria vulgaris); den har da fem Sporer og fem Støvdragere. O. A.

ningsforhold, som er almindelige for hele Grupper af Arter, og som i Virkeligheden ligefrem skyldes Arveligheden; thi en gammel Stamform kan ved Kvalitetsvalget have erhvervet en eller anden Modifikation i Bygning og efter Tusinder af Generationer endnu en anden og af den første uafhængig Modifikation; og disse to Modifikationer vilde, naar de nu var bleven nedarvede til en hel Gruppe af Efterkommere med forskellige Vaner, meget naturligt blive anset for at være i Korrelation med hverandre paa en eller anden Maade. Korrelationen skyldes undertiden den Maade, paa hvilken Kvalitetsvalget virker. Alph. de Candolle har f. Eks. lagt Mærke til, at der aldrig findes vinget Frø i uopspringende Frugter: jeg vilde forklare dette Forhold derved, at det var umuligt for Frø, lidt efter lidt, at blive vingede ved Kvalitetsvalg, naar Kapslerne ikke først aabnede sig; thi alene i saa Fald kunde de Frø, som var lidt bedre skikkede til at blive bortført af Vinden, faa nogen Fordel fremfor dem, der var mindre vel skikkede til saaledes at blive bragt vidt omkring.

---

**Væksterstatning og Vækstøkonomi.**

Den ældre Geoffroy og Goethe fremkom omtrent paa samme Tid med deres Lov om Væksterstatning eller Vækstbalance, det vil, som Goethe udtrykte det, sige: „for at kunne give ud ét Sted er Naturen nødt til at spare paa et andet." Jeg tror, at dette til en vis Grad holder Stik hos vore Husdyr og dyrkede Planter: dersom der strømmer Næring i Overflod til en Del eller et Organ, saa er det sjældent, at der ogsaa strømmer Næring, i alt Fald Næring i Overflod, til en anden Del; saaledes er det vanskeligt at faa en Ko til at give megen Mælk og til at blive fed paa samme Tid. En Varietet af Kaal giver ikke paa en Gang en Overflødighed af nærende Bladværk og en stor Mængde olieholdige Frø. Naar Frøene hos vore Frugter bliver forkrøblede, saa vinder selve Frugten meget i Størrelse og i Kvalitet. Hos vort Fjerkræ følges i Almindelighed en stor Fjertop paa Hovedet af en formindsket Kam, og bliver Skægget stort, saa bliver Hudlapperne under Næbbet smaa. Man vil næppe kunne hævde, at denne Lov altid gælder for Arterne ude i Naturen; men mange gode Iagttagere, særlig blandt Botanikerne, tror

paa dens Sandhed. Jeg vil imidlertid ikke her komme med Eksempler; thi jeg tror næppe, at der er nogen Mulighed for at gøre Forskel paa, om Virkningerne er bleven fremkaldt derved, at en Del er bleven stærkt udviklet ved Kvalitetsvalget, medens en anden og nærliggende Del er bleven reduceret ved den samme Proces eller ved Ikke-Brug, eller derved at der er bleven draget Næring fra en Del, fordi der var stærk Grøde i en anden og nærliggende Del.

Jeg har ogsaa Mistanke om, at nogle af de Tilfælde, man har anført som Eksempler for Væksterstatning, og ligeledes nogle andre Forhold henføres til et mere almindeligt Princip, nemlig det: at Kvalitetsvalget stadig søger at spare i enhver Del af Organisationen. Dersom et Bygningsforhold, der før var nyttigt, ved forandrede Livsbetingelser blev mindre nyttigt, saa vil enhver Formindskelse af dets Udvikling, om den end er aldrig saa ringe, blive paavirket af Kvalitetsvalg; thi det vil gavne Individet ikke at spilde sin Næring ved at udvikle unyttige Bygningsdele. Dette er den eneste Maade, paa hvilken jeg kan forstaa et Forhold, der slog mig, dengang jeg undersøgte Snerlefødderne (Cirripedia), og paa hvilket der kunde nævnes mange andre Eksempler: nemlig, at naar en Snerlefod snylter inden i en anden og derved bliver beskyttet, saa mister den mer eller mindre fuldstændig sin egen Skal. Dette er Tilfældet med Ibla-Hannen og paa en virkelig meget mærkelig Maade med Proteolepas; thi hos alle andre Snerlefødder dannes Skallen derved, at de tre forreste, højst vigtige Afsnit af Hovedet er i meget høj Grad udviklede og forsynede med store Nerver og Muskler; men hos den snyltende og derved beskyttede Proteolepas er hele den forreste Del af Hovedet bleven til et slet og ret Rudiment, der sidder ved Grunden af Fangarmene. Nu vilde det, at der kunde spares en stor og indviklet Bygningsdel, som var bleven overflødig paa Grund af Proteolepas'ens snyltende Levevis, selv om det kun gik Skridt for Skridt, aldeles afgjort være til Fordel for ethvert efterfølgende Individ af Arten; thi i Kampen for Tilværelsen, for hvilken ethvert Dyr er udsat, vil ethvert Proteolepas-Individ have større Udsigt til at klare sig, naar det forbruger mindre Næring til Bygningsdele, der er bleven unyttige.

Saaledes vil, som jeg tror, Kvalitetsvalget altid have Held med sig til i Tidernes Løb at reducere og fjerne enhver saadan Del af Organisationen, som ved en Forandring i Livsbetingelserne er ble-

ven overflødig, uden paa nogen Maade at faa en anden Del til at blive stærkt udviklet i en tilsvarende Grad. Og omvendt vil Kvalitetsvalget meget godt kunne have Held med sig til at udvikle et Organ stærkt, uden at der, som en nødvendig Erstatning, kræves, at en tilstødende Del reduceres.

---

**Tidt forekommende, rudimentære og lavt organiserede Bygningsdele er variable.**

Det synes, som Is. Geoffroy St. Hilaire bemærker, at være en Regel, baade for Varieteter og for Arter, at naar en eller anden Del eller et andet Organ forekommer mange Gange i et og samme Individs Bygning, (Hvirvlerne hos Snogene og Støvdragerne hos de mangehannede Blomster), saa varierer Antallet, medens de samme Deles eller Organers Antal, naar det er mindre, er konstant. Den samme Forfatter og nogle Botanikere har endvidere bemærket, at tidt forekommende Dele ogsaa er meget tilbøjelige til at variere i Bygning. For saa vidt som denne „vegetative Gentagelse", for at bruge et Udtryk af Professor Owen, synes at være et Tegn paa lav Organisation, saa synes det ovenfor sagte at staa i Forbindelse med den blandt Naturforskerne meget almindelige Mening, at de Væsener, der staar langt nede i Systemet, er mere variable end end de højere staaende. Jeg antager, at „lavt" i dette Tilfælde betyder, at de forskellige Dele af Organisationen ikke er bleven videre ensidigt udviklede til særegne Funktioner, og vi kan maaske indse, hvorfor den samme Del, saa længe den maa udføre forskellige Slags Arbejder, vil forblive variabel, det vil sige, hvorfor Kvalitetsvalget ikke skulde have bevaret eller forkastet enhver lille Afvigelse i Form lige saa omhyggeligt, som i det Tilfælde, at den nævnte Del kun tjente ét Øjemed. Omtrent paa samme Maade som en Kniv, der skal skære alle Slags Ting, maa have en almindelig Form, medens et Værktøj, der skal bruges til et bestemt Arbejde, helst maa have en særegen Form. Man maa vel huske paa, at Kvalitetsvalget kun kan virke paa enhver Del og ethvert Væsen ved og for det, der er heldigt for dem.

Nogle Forfattere har, og som jeg tror med Rette, gjort opmærksom paa, at rudimentære Dele har Tilbøjelighed til at variere i høj Grad. Vi skal senere komme til at omtale rudimentære og uudvikle-

de Organer i det hele taget, og jeg vil her kun bemærke, at deres Variabilitet synes at have sin Grund i deres Unyttighed, der foranlediger, at Kvalitetsvalget ikke kan komme til at paavirke deres Afvigelser i Bygning. Saaledes er de rudimentære Dele ligesom Kasteboldte for de forskellige Vækstlove, for længe fortsat Ikke-Brug og for Atavismen.

---

**En Del, der er udviklet hos en eller anden Art paa en ganske særegen Maade i Sammenligning med den Maade, paa hvilken den er udviklet hos beslægtede Arter, er i høj Grad variabel.**

For flere Aar siden blev jeg meget slaaet af en Bemærkning, der gik i Retning af det i Overskriften udtalte. Bemærkningen var af Hr. Waterhouse, og Professor Owen synes at være kommen til omtrent det samme Resultat. Det vilde være haabløst at forsøge paa at overbevise nogen om Sandheden af den ovenfor staaende Sætning, uden at der meddeltes dem den lange Række af Kendsgerninger, som jeg umuligt kan faa Plads til her. Jeg kan kun sige, at det er min Overbevisning, at det er en Regel, der har megen almindelig Gyldighed. Jeg ved helt vel, at det her er meget let at tage fejl; men jeg haaber at have taget tilbørligt Hensyn hertil. Man maa endelig huske paa, at Reglen ingenlunde gælder for en hvilken som helst Del, den være nok saa usædvanlig udviklet, med mindre den er usædvanlig udviklet i Sammenligning med den samme Del hos nær beslægtede Arter. Saaledes er Flaggermusens Vinger et meget abnormt Bygningsforhold i Pattedyrklassen; men der er ingen Anvendelse for Reglen her, fordi den hele Flaggermusgruppe har Vinger; den vilde kunne komme til Anvendelse, dersom en eller anden havde Vingerne udviklet paa en mærkværdig Maade i Sammenligning med andre Arter af samme Slægt. Der er megen Anvendelse for Reglen, naar Talen er om sekundære Kønskarakterer, der er udviklede paa en eller anden usædvanlig Maade. Begrebet, sekundære Kønskarakterer, som Hunter har brugt, bruges for at betegne Karakterer, som er ejendommelige for det ene af Kønnene, uden dog direkte at have noget med Forplantningen at gøre. Begrebet kan bruges baade med Hensyn til Hanner og til Hunner; men da Hunnerne sjældent har mærkelige sekundære Kønskarakterer, vil det sjældnere blive brugt

om dem. Det, at Reglen saadan er særlig anvendelig paa sekundære Kønskarakterer, kan skyldes disse Karakterers store Variabilitet, (hvad enten de nu er usædvanlig fremtrædende eller ej), om hvilken Kendsgerning jeg ikke tror der kan være stor Tvivl. At nu Reglen ogsaa kan anvendes paa andet end paa sekundære Kønskarakterer, det viser sig tydeligt for de tvekønnede Snerlefødders Vedkommende. Jeg havde særlig min Opmærksomhed henvendt paa Hr. Waterhouses Bemærkning, dengang jeg undersøgte denne Orden, og jeg er fuldstændig overbevist om, at Reglen næsten altid holder Stik. Jeg skal i et fremtidigt Værk komme med en Liste over alle de mere mærkværdige Forhold; her nævner jeg kun et Eksempel, da det illustrerer Reglen i dens aller videste Anvendelse. De siddende Snerlefødders Laagskaller er i enhver Betydning af Ordet meget vigtige Bygningsdele, og de afviger overordentlig lidt fra hinanden, selv i de forskellige Slægter; men hos den ene Slægt Pyrgoma's forskellige Arter frembyder disse Skaller et vidunderlig stort Beløb af Forskelligartethed; de homologe Skaller er undertiden hos de forskellige Arter hinanden ganske ulig i Form; og den Grad, i hvilken Individer af samme Art varierer, er saa stor, at det ikke er nogen Overdrivelse at sige, at Varieteterne i de Karakterer, der er hentede fra disse vigtige Skaller, afviger mere fra hinanden, end Arter, der hører til forskellige Slægter. Eftersom Fugle i det samme Land varierer i en mærkelig ringe Grad, saa har jeg væsentlig lagt Mærke til dem, og Reglen synes særlig at holde Stik i denne Klasse. Jeg kan ikke faa den til at passe for Planter, og dette vilde have rokket min Tro paa dens Sandhed meget alvorligt, havde ikke Planternes store Variabilitet gjort det vanskeligt at anstille nogen Sammenligning mellem forskellige Grader af Variabilitet.

Naar vi hos en Art ser en eller anden Del eller et eller andet Organ udviklet i en mærkværdig Grad eller paa en mærkværdig Maade, saa ligger det lige for at antage, at den eller det har meget stor Betydning for Arten; ikke desto mindre er den eller det i dette Tilfælde overordentlig tilbøjelig til at variere. Hvorfor er dette nu saaledes? Gaar man ud fra den Anskuelse, at hver enkelt Art er bleven skabt uafhængig af alle andre, med alle sine Dele, saaledes som vi nu ser dem, saa kan jeg ikke finde nogen Forklaring. Men naar man antager, at Grupper af Arter nedstammer fra andre Ar-

ter og er bleven modificerede ved Kvalitetsvalg, saa tror jeg nok at kunne faa Lys i Sagen. Lad mig først sige, at dersom en eller anden Del hos vore Husdyr eller hele Dyret forsømmes, og der ikke anvendes noget Racevalg, saa vil denne Del, (f. Eks. Kammen hos Dorkin-Hanen), eller den hele Race ophøre med at have en ensformet Karakter. Racen vil da siges at være degenereret. Hos rudimentære Organer og saadanne Organer, som kun i ringe Grad er bleven ensidig udviklede for at tjene et bestemt Øjemed, og maaske hos polymorfe Grupper møder der os et Tilfælde af næsten samme Slags; thi i saadanne Tilfælde *er* Kvalitetsvalget enten ikke, eller *kan* det ikke være kommen i fuld Virksomhed, og derved er Organisationen bleven fluktuerende. Men hvad der her nærmest angaar os er, at de Dele hos vore Husdyr, der for Øjeblikket ved fortsat Udvælgen undergaar hurtige Forandringer, ogsaa er meget tilbøjelige til at variere. Se en Gang til Dueracerne, hvad er der ikke for en uhyre Forskel paa Tumlerens Næb, paa Brevduernes Næb og Kamme, paa Hugstjærtenes Holdning og Hale o.s. v., altsammen Ting, som de engelske Dueopdrættere nu særlig lægger Mærke til. Selv hos Underracer, som hos den kortnæbbede Tumler, er det notorisk vanskeligt at faa temmelig fuldkomne Fugle, idet nogle af dem fjerner sig meget langt fra Racetypen. Man kunde virkelig sige, at det var en stadig Kamp, hvor der paa den ene Side kæmpedes af Tendensen til at gaa tilbage til en mindre fuldkommen Tilstand, og desuden af en iboende Tendens til at variere, og paa den anden Side den stadige Udvælgen, der anstrenger sig for at naa op mod Raceidealet. I Længden vinder Udvælgelsen, og man behøver ikke at være bange for, at man skal faa saa simple Fugle som de almindelige Tumlere af et Hold gode, kortnæbbede Fugle. Men saa længe Udvælgelsen gaar hurtigt fremad, maa man vente at finde megen Variabilitet hos de Dele, der modificeres. Det fortjener at bemærkes, at Karakterer, der er modificerede ved Racevalg, undertiden af Grunde, der er os ganske ubekendte, mere nedarves til det ene Køn end til det andet, i Almindelighed til Hankønnet, saaledes som det er Tilfældet med Brevduens Kamme og Kropduens store Kro.

Lad os nu vende os til Naturen. Naar et Organ er bleven udviklet paa en usædvanlig Maade hos en Art i Sammenligning med den Udvikling, der er bleven det nævnte Organ til Del hos de andre

Arter af samme Slægt, saa kan vi drage den Slutning, at dette Organ har været megen Modifikation underkastet siden den Tid, da Arten bøjede af fra Slægtens Stamform. Tiden vil imidlertid sjældent ligge saa overordentlig langt tilbage, eftersom Arter sjældent holder sig gennem mere end *en* geologisk Periode. Et usædvanlig stort Beløb af Modifikation forudsætter en usædvanlig stor og længe varende Variabilitet, som stadig er bleven samlet af Kvalitetsvalget til Gavn for Arten. Men da den usædvanligt udviklede Dels Variabilitet har været saa stor og er bleven fortsat saa længe indenfor en Periode, der ikke ligger saa overdreven langt tilbage, saa maatte man jo nok i Almindelighed kunne vente at finde endnu mere Variabilitet hos saadanne Dele end hos andre Dele af Organisationen, der har holdt sig næsten konstante i meget lang Tid. Saaledes, det er jeg overbevist om, forholder Sagen sig. At Kampen imellem Kvalitetsvalget paa den ene Side og Tendensen til Atavisme og Variabilitet paa den anden Side i Tidernes Løb vil holde op, og at de mest abnormt udviklede Organer kan blive konstante, det ser jeg ingen Grund til betvivle. Derfor, naar et Organ, det være saa abnormt det være vil, er bleven nedarvet i nogenlunde den samme Tilstand til mange modificerede Efterkommere, saaledes som det er Tilfældet med Flaggermusens Vinge, saa maa dette Organ, ifølge min Teori, have eksisteret i en uhyre lang Tid, i næsten den samme Tilstand, og derved kommer det til ikke at være mere variabelt end andre Bygningsdele. Det er alene i de Tilfælde, i hvilke Modifikationen har været forholdsvis ny og overordentlig stor, at vi kunde vente at finde, at den „generative Variabilitet", som man kunde kalde den, endnu var til Stede i høj Grad. Thi i et saadant Tilfælde vil Variabiliteten sjældent allerede da være bleven fæstnet, for det første ved en fortsat Udvælgelse af de Individer, der varierede paa den Maade og i den Grad, der fordredes, for det andet ved en fortsat Ødelæggelse af dem, der søgte at vende tilbage til en tidligere og mindre modificeret Tilstand.

---

**Artskarakterer mere variable end Slægtskarakterer.**

Den Sætning, der er udtalt i Overskriften, kan udvides. Det er notorisk, at Artskarakterer varierer mere end Slægtskarakterer. Jeg skal tage et simpelt Eksempel for at forklare, hvad jeg mener:

dersom i en stor Planteslægt nogle Arter havde blaa Blomster og andre røde, saa vilde Farven kun være Artskarakterer, og ingen vilde blive forbavset over, at en af de blaa Arter varierede saaledes, at den blev rød eller omvendt; men dersom alle Arter havde blaa Blomster, saa vilde Farven blive Slægtskarakter, og saa vilde dens Variering være en mere usædvanlig Omstændighed. Jeg har valgt dette Eksempel, fordi man ikke her kan benytte en Forklaring, som de fleste Naturforskere vil komme med, nemlig, at Artskarakterer er mere variable end Slægtskarakterer, fordi hine søges hos Dele, der har mindre fysiologisk Betydning end de, der bruges til at opstille Slægter paa. Jeg tror, at denne Forklaring til Dels, skønt kun indirekte, er sand; jeg skal imidlertid vende tilbage til dette Emne i Kapitlet om Klassifikationen. Det vilde imidlertid være overflødigt at anføre Eksempler til Støtte for vor nu flere Gange gentagne Sætning, at Artskarakterer er mere variable end Slægtskarakterer; men jeg har i naturhistoriske Værker gentagne Gange bemærket, at naar en Forfatter med Forundring har lagt Mærke til, at et eller andet *vigtigt* Organ eller en eller anden *vigtig* Del, som plejer at være mere konstant hele Grupper af Arter igennem, har afveget temmelig betydeligt hos nær beslægtede Arter, at det da ogsaa har været variabelt hos nogle af Arternes Individer. Og dette viser, at en Karakter, der i Almindelighed har Værdi som Slægtskarakter, naar den falder i Værd, og kun faar Værdi som Artskarakter, ofte bliver variabel, skønt dens fysiologiske Betydning bliver den samme. Noget lignende gælder om Monstrositeter; i det mindste synes Is. Geoffroy St. Hilaire ikke at tvivle om, at jo mere et Organ normalt afviger hos de forskellige Arter af samme Gruppe, i jo højere Grad er den individuelle Anomalier underkastet.

Hvorfor skulde, efter den almindelige Antagelse, at hver Art er bleven skabt uafhængig af alle andre, en Bygningsdel, som er forskellig fra den samme Bygningsdel hos andre, uafhængig af hverandre skabte, Arter af samme Slægt, være mere variable end de Dele, der ligner hverandre meget hos de forskellige Arter? Jeg kan ikke se, at der kan gives nogen Forklaring. Men ifølge den Antagelse, at Arterne kun er stærkt udprægede og fæstnede Varieteter, kunde vi vente at finde, at de endnu ofte vedbliver at variere i de Dele af deres Bygning, som havde varieret for ikke alt for længe siden, og som saaledes var naaet til at blive forskellige. Eller, med

andre Ord, de Punkter i hvilke alle en Slægts Arter ligner hverandre, og i hvilke de er forskellige fra nærstaaende Slægter, kaldes Slægtskarakterer; og disse Karakterer, antager jeg, er nedarvede fra en fælles Stamform; thi det kan kun sjældent være hændt, at Kvalitetsvalget har modificeret en Del Arter, der er afpassede efter mere eller mindre vidt forskellige Forhold, paa nøjagtig samme Maade: og da disse saakaldte Slægtskarakterer er bleven nedarvede, før de forskellige Arter først skilte sig fra deres fælles Stamform, og da de senere ikke har varieret eller er kommen til at afvige (i alt Fald kun lidt), saa er det ikke rimeligt, at de skulde variere nu. Paa den anden Side kaldes de Punkter, i hvilke Arter afviger fra andre Arter i samme Slægt, Artskarakterer, og da disse Artskarakterer har varieret og er kommen til at afvige fra hverandre indbyrdes, siden Arterne skilte sig fra en fælles Stamform, saa er det rimeligt, at de endnu ofte, til en vis Grad, er variable, i det mindste mere variable end de Dele af Organisationen, der i meget lang Tid er forbleven konstante.

---

**Sekundære Kønskarakterer variable.**

I Forbindelse med det foreliggende Emne skal jeg tillade mig at gøre to Bemærkninger. Jeg tror, at man vil indrømme, uden at jeg gaar ind paa Detaljer, at sekundære Kønskarakterer er meget variable; jeg tror ogsaa, man vil indrømme, at Arter af samme Gruppe afviger i langt højere Grad fra hverandre i deres sekundære Kønskarakterer, end i andre Dele af deres Organisation; sammenlign f. Eks. de Forskelligheder, der findes hos Hønsefuglenes Hanner, hos hvilke sekundære Kønskarakterer er stærkt udviklede, med de Forskelligheder, der findes mellem Hunnerne indbyrdes, og Sandheden af min Paastand vil ikke møde Modsigelse. Aarsagen til den oprindelige Variabilitet hos sekundære Kønskarakterer er ikke aabenbar, men vi kan indse, hvorfor disse Karakterer ikke er bleven lige saa konstante og ensformede som andre Dele af Organisationen; thi sekundære Kønskarakterer er bleven samlede ved Parringsvalget, som virker mindre voldsomt end Kvalitetsvalget, eftersom det ikke slaar de mindre heldigt stillede Hanner ihjel, men kun giver dem færre Efterkommere. Hvad der saa end er Aarsagen til sekundære Kønskarakterers Variabilitet, saa vil Kvalitetsvalget,

da de er meget variable, have haft en vid Tumleplads for sin Virken og kan let have naaet at give Arter af samme Gruppe et større Beløb af Forskelligartethed i deres Kønskarakterer, end i de andre Dele af deres Bygning.

Det er en mærkværdig Kendsgerning, at de sekundære Kønsforskelligheder, som adskiller den samme Arts to Køn, i Almindelighed findes i netop de selv samme Dele af Organisationen, i hvilke de forskellige Arter af samme Slægt afviger fra hverandre. Dette Forhold vil jeg illustrere ved to Eksempler, de første de bedste, der falder mig ind; og eftersom Forskellighederne i disse Tilfælde er af en meget usædvanlig Natur, saa kan Slægtskabet næppe være tilfældigt. Samme Antal af Fodled er en Karakter, der i Almindelighed er fælles for meget store Grupper af Biller; men hos Engidæ varierer, som Westwood har bemærket, Antallet i meget høj Grad, og der er ligeledes Forskel paa Antallet af Fodled hos de to Køn af samme Art; hos Gravehvepsene er den Maade, paa hvilken Ribberne er fordelt i Vingerne, en Karakter af største Betydning, fordi den er almindelig for store Grupper; men hos visse Slægter afviger de forskellige Arter fra hverandre i denne Henseende, hvad da ogsaa begge Kønnene hos de samme Arter gør. Hr. Lubbock har for nylig bemærket, at forskellige smaa Krebsdyr paa en fortræffelig Maade illustrerer denne Lov. „Hos Pontella f. Eks. findes Kønskaraktererne navnlig i de forreste Følehorn og det femte Par Ben: Artsforskellighederne bestemmes ogsaa navnlig af disse Organer." Dette Forhold er let nok at forstaa efter mit Syn paa Sagen; jeg betragter det nemlig som givet, at alle Arter af samme Slægt nedstammer fra den samme Stamform, hvad ogsaa en hvilken som helst Arts to Køn gør. Som en Følge deraf vil — hvilken Del af den fælles Stamform eller af dens tidligere Efterkommeres Bygning, der saa blev variabel — Varieringer af denne Del, efter al Sandsynlighed, blive benyttede af Parringsvalget til at afpasse de forskellige Arter til deres forskellige Pladser i Naturens Husholdning og ligeledes til at afpasse en og samme Arts to Køn efter hinanden indbyrdes eller til at afpasse Hannerne og Hunnerne efter forskellige Livsvaner eller Hannerne alene til at kæmpe med de andre Hanner om at komme i Besiddelse af Hunnerne.

Sluttelig antager jeg, at det, at der er større Variabilitet i Artskaraktererne, d. v. s. de Karakterer, der adskiller Art fra Art,

eller i Slægtskarakterne, d. v. s. saadanne som er fælles for Arterne; — at den hyppigt forekommende yderlig gaaende Variabilitet hos en eller anden Del, som er udviklet hos en Art paa en usædvanlig Maade i Sammenligning med den Maade, paa hvilken den findes udviklet hos de andre Arter af samme Slægt, og den ringe Grad af Variabilitet, der findes hos en Del, der er om end aldrig saa mærkeligt udviklet, naar det er fælles for en hel Gruppe af Arter; — at de sekundære Kønskarakterers store Variabilitet og de store Beløb af Forskelligheder, der findes i disse Karakterer hos nær beslægtede Arter; — at sekundære Kønsforskelligheder og almindelige Artsforskelligheder i Almindelighed findes i de samme Dele af Organisationen; — at dette altsammen er Ting, der staar nøje i Forbindelse med hverandre. Idet det altsammen hovedsagelig skyldes den Omstændighed, at Arter af samme Gruppe nedstammer fra en fælles Stamform, fra hvilken de alle har nedarvet meget, — den, at der er større Sandsynlighed for, at de Dele, der har varieret for nylig og meget, blev ved at variere, end for, at Dele, der længe har været nedarvede og længe ikke har varieret, gør det, — den, at Kvalitetsvalget mer eller mindre fuldstændigt, alt eftersom der nu var gaaet Tid til, har behersket Tendensen til Atavisme og til videre gaaende Variering, — den fremdeles, at Parringsvalget er mindre voldsomt end Kvalitetsvalget, — og den endelig, at Varieringer i de samme Dele er bleven samlede af Kvalitetsvalget og Parringsvalget og saaledes er bleven tillempede til de Øjemed, vi kalder sekundært kønslige, og dem vi kalder almene.

---

**Bestemt adskilte Arter frembyder analoge Varieringer, og en Varietet af en Art antager ofte nogle af en beslægtet Arts Karakterer eller vender tilbage til nogle af en tidlig Stamforms Karakterer.**

Dette vil man bedst kunne forstaa ,naar man ser hen til vore Husdyrracer. De mest forskellige Dueracer i de længst fra hinanden liggende Lande frembyder Undervarieteter, med omvendte Fjer paa Hovedet og Fjer paa Fødderne, — Karakterer, som den oprindelige Klippedue ikke har; her har vi da altsaa analoge Varieringer hos to eller flere bestemt adskilte Racer. Det, at Kropduen har fjorten eller selv seksten Halefjer, kan anses for at være en Variering,

der frembyder en anden Races Normalbygning, nemlig Hugstjertens. Jeg antager, at ingen vil tvivle om, at alle saadanne analoge Varieringer skyldes den Omstændighed, at de forskellige Dueracer fra en fælles Slægtning har arvet den samme Konstitution og Tendens til at variere, naar de bliver paavirkede af de samme, os ubekendte, Indflydelser. I Planteriget har vi et Tilfælde af analoge Varieringer i de fortykkede Stængler eller Rødder, som de i Almindelighed kaldes, hos den svenske Turnips og hos Rutabaga, Planter, som forskellige Botanikere anser for Varieteter, der er bleven frembragt ved Dyrkning af en fælles Stamform: dersom det ikke forholder sig saaledes, vil vi faa et Tilfælde af analog Variering hos to bestemt adskilte Arter, og til disse kunde man føje en tredje, nemlig den almindelige Turnips. Ifølge den almindelige Anskuelse, at Arterne er bleven skabt uafhængig af hverandre, maatte vi tilskrive disse tre Planters Lighed, for deres fortykkede Stænglers Vedkommende, ikke den sande Grund, nemlig: fælles Afstamning og en deraf følgende Tendens til at variere paa samme Maade, men tre forskellige og dog nær beslægtede Skabelsesakter. Mange lignende Tilfælde af analog Variering er bleven iagttaget af Naudin i den store Græskarfamilie og af forskellige Forfattere hos vore Kornarter. Lignende Tilfælde hos Insekterne ude i Naturen er for nylig bleven omtalt med megen Dygtighed af Hr. Walsh, som har stillet dem under sin Lov om: „ensformig Variabilitet".

Hos Duerne har vi imidlertid et andet Tilfælde, nemlig det, at der lejlighedsvis hos alle Racer fremkommer skiferblaa Fugle med to sorte Tværstriber paa Vingerne, hvide Sider og en Tværstribe i Spidsen af Halen, hvor de ydre Fjer paa den indad vendte Rand nær ved Grunden er hvidkantede. Da alle disse Tegn er karakteristiske for Stamformen: Klippeduen, antager jeg ikke, at man vil tvivle om, at vi har med Atavisme at gøre, og at det ikke er en ny analog Variering, der forekommer hos forskellige Racer. Vi kan, tror jeg, ganske roligt slutte saaledes, fordi, som vi har set, disse Farve-Ejendommeligheder i høj Grad er tilbøjelige til at fremkomme, naar man krydser Afkommet af to bestemt adskilte og forskelligt farvede Racer; og i dette Tilfælde er der i de ydre Livsbetingelser intet andet end Indflydelsen af selve Krydsningsakten paa selve Arvelighedslovene, der faar det skiferblaa og de forskellige Tværstriber til at komme til Syne igen.

Det er ganske vist en meget overraskende Omstændighed, at Karakterer skulde komme til Syne igen, efter at have været forsvundne i mange, maaske Hundreder af Generationer. Men naar en Race er bleven krydset, om det saa kun er en eneste Gang, med en anden Race, saa viser Afkommet lejlighedsvis Tendens til at vende tilbage til den fremmede Races Karakter, og det i mange Generationer, — der siges tolv, ja selv en Snes Generationer. Efter tolv Generationers Forløb er der, for at bruge en almindelig Udtryksmaade, kun Blod af Stamformen i Forholdet 1 til 2048, og dog er det, som vi ser, en almindelig Tro, at en Tendens til Atavisme ved denne lille Smule fremmede Blod vedligeholdes. I en Race, som ikke er bleven krydset, men hos hvilken begge Forældrene har tabt nogle Karakterer, som deres Stamform besad, kunde Tendensen til at genfrembringe den tabte Karakter, som vi tidligere har sagt, trods alt hvad man kunde indvende derimod, nedarves i næsten et hvilket som helst Antal Generationer. Naar en Karakter, som har været tabt hos en Race, efter et stort Antal af Generationer viser sig igen, saa er den sandsynligste Hypotese ikke den, at Afkommet pludselig tager Arv efter en Slægtning, der har levet nogle hundrede Generationer før den, men den, at den omtalte Karakter i hver enkelt af de paa hinanden følgende Generationer har været skjult tilstede, og at den tilsidst under gunstige (vi ved ikke hvilke) Betingelser er bleven udviklet. Det er f. Eks. sandsynligt, at der hos Brevduen, som meget sjældent har blaa Fugle blandt sit Afkom, i hver enkelt Generation ligger en skjult Tendens til at frembringe blaa Fjerbeklædning. Muligheden af, at Karakterer længe kan ligge skjult, kan forstaas ved Hjælp af Hypotesen om Pangenesis, som jeg har omtalt i et andet Værk. Abstrakt set er Usandsynligheden af, at en skjult Tendens nedarves gennem en Mangfoldighed af Generationer, ikke større her end i de Tilfælde, i hvilke unyttige eller rudimentære Organer nedarves paa samme Maade. Selve Tendensen til at frembringe Rudiment nedarves virkelig undertiden.

Da efter vor Teori alle Arter af samme Slægt antages at nedstamme fra en fælles Stamform, kunde man vente, at de nu og da vilde variere paa en analog Maade, saaledes at Varieteterne af to eller flere Arter vilde ligne hinanden, eller at en Varietet af en eller anden Art i visse Karakterer vilde ligne en anden og skarpt udpræget Art, — efter vor Synsmaade: kun en godt udpræget og holdbar

Varietet. Men Karakterer, der var vundet paa denne Maade, vilde sandsynligvis være af en temmelig uvæsentlig Natur; thi alle vigtige Karakterers Tilstedeværelse vilde blive bestemt af Kvalitetsvalget med tilbørligt Hensyn til Artens forskellige Vaner og vilde ikke være overladt til en Vekselvirkning mellem Organismens Naturer og Livsbetingelser. Man kunde endvidere vente, at Arter af samme Slægt engang imellem vilde frembyde Tilbagefald til længe tabte Karakterer. Da vi imidlertid aldrig kender Stamformen til en Gruppe ude i Naturen nøje, kan vi ikke gøre Forskel paa disse to Tilfælde. Dersom vi f. Eks. ikke vidste, at Klippeduen ikke havde fjerede Fødder og ikke havde omvendte Fjer paa Halsen, kunde vi ikke have afgjort, om disse vore Dueracers Karakterer skulde henføres til Atavisme eller kun til analog Variering; men vi kunde have sluttet, at den blaa Farve maatte skrives paa Atavismens Regning; thi det Antal af Mærker, som følger med denne Farvetone, vilde rimeligvis ikke alle fremkomme samtidigt, dersom det blot var simpel Variering. Vi kunde nu særlig have sluttet det deraf, at den blaa Farve og de forskellige Mærker saa ofte lader sig til Syne, naar man krydser skarpt adskilte og forskelligt farvede Racer. Derfor, endskønt det ude i Naturen i Almindelighed er tvivlsomt, hvilke Tilfælde der maa regnes for at være Tilbageslag til tidligere eksisterende Karakterer, og hvilke der er nye, men analoge Varieringer, saa burde vi dog, ifølge vor Teori, undertiden finde en Arts varierende Afkom (enten ved Atavisme eller analog Variering) antage Karakterer, som i Forvejen forekommer hos andre Medlemmer af samme Gruppe. Dette sker utvivlsomt ogsaa.

Vanskeligheden ved, i vore systematiske Værker, at komme til en Forstaaelse af en variabel Art, skyldes for en stor Del den Omstændighed, at dens Varieteter ligesom efteraber andre Arter af samme Slægt. Man kunde ogsaa fremlægge en temmelig betydelig Liste over Former, der staar midt imellem to andre Former, som selv kun tvivlsomt kan anses for Arter, og dette viser, med mindre man vil betragte alle disse Former som Arter, der er skabt uafhængig af hverandre, at den ene, idet den varierede, har optaget nogle af den andens Karakterer og derved har frembragt Mellemformer. Man ser Forholdet endnu tydeligere, naar Dele eller Organer af en vigtig og i Almindelighed ensformet Natur lejlighedsvis varierer paa en saadan Maade, at de til en vis Grad faar den Karakter, som den

samme Del eller det samme Organ har hos en nær staaende Art. Jeg har en lang Liste over saadanne Tilfælde, men jeg er her ligesom tidligere saa uheldig stillet, med Hensyn til Plads, at jeg ikke kan komme med den. Jeg kan kun gentage, at saadanne Tilfælde ganske vist forekommer og synes mig meget mærkværdige.

Jeg vil imidlertid omtale et indviklet Tilfælde, ikke fordi det angaar nogen væsentlig Karakter, men fordi det forekommer hos forskellige Arter af samme Slægt, dels tamme og dels vilde. Det er næsten sikkert, at det er et Tilfælde af Atavisme. Æslet har undertiden meget tydelige Tværstriber paa sine Ben, ganske som dem, der findes paa Zebraens Ben; man har paastaaet, at disse Striber er tydeligst hos Føllet, og jeg tror, efter at have gjort en Del Forespørgsler i saa Henseende, at det er sandt. Striben over Skulderen er undertiden dobbelt og varierer meget i Længde og Omrids. Man har beskrevet et hvidt, men ikke hvidfødt Æsel, der hverken havde Ryg- eller Skulderstriber, og disse Striber er ogsaa undertiden meget utydelige eller mangler ligefrem hos mørkfarvede Æsler. Pallas's Kulan siges at være bleven set med dobbelt Skulderstribe. Hr. Blyth har set et Eksemplar af Hemionus med en bestemt Skulderstribe, skønt den i Almindelighed ingen har, og Oberst Poole har underrettet mig om, at Føllene hos denne Art i Almindelighed er stribede paa Benene og svagt stribede over Skulderen. Kvaggaen har, (endskønt den er saa tydelig stribet paa Kroppen, ganske som en Zebra), ingen Striber paa Benene; men Dr. Gray har afbildet et Individ med meget tydelige zebraagtige Striber paa Haserne.

Hvad Hesten angaar, saa har jeg i England samlet Eksempler paa, at der fandtes en Rygstribe hos dem i de mest forskellige Racer; Tværstriber paa Benene er ikke sjældne hos graabrune og musegraa, og jeg har ogsaa en Gang fundet dem hos en kastaniebrun; hos graabrune kan man undertiden se en svag Skulderstribe, og jeg har ogsaa fundet Spor til en saadan hos en brun. Min Søn undersøgte omhyggeligt, og udførte en nøjagtig Skitse af en graabrun, belgisk Træhest, der havde en dobbelt Stribe paa hver Skulder og Striber paa Benene; jeg har selv set en graabrun Devonshire-Pony, og en lille graabrun Wales-Pony er blevet mig omhyggelig beskrevet; begge havde de tre parallele Striber paa hver Skulder.

I den nordvestlige Del af Indien er Kattywar-Hesteracen saa al-

mindelig stribet, at en Hest uden Striber ikke anses for at være fuldblods; dette er blevet mig sagt af Oberst Poole, som har undersøgt Racen for det indiske Gouvernement. Der er altid en Stribe nedad Ryggen, Benene er i Almindelighed stribede, og Skulderstriben, der undertiden er dobbelt og undertiden tredobbelt, er almindelig; desuden er Hovedets Sider undertiden stribede. Striberne er oftest tydeligst hos Føllene og forsvinder undertiden ganske hos de gamle Heste. Oberst Poole har set baade graa og brune Kattywar-Heste, der var stribede, da de folede første Gang. Jeg har ogsaa Grund til, efter hvad Hr. W. W. Edwards har sagt mig, at antage, at Rygstriben hos den engelske Væddeløbshest er meget almindeligere hos Føllet end hos det voksne Dyr. Selv har jeg for nylig opelsket et Føl af en brun Hoppe (falden efter en flamsk Hoppe ved en Berber-Hingst) og en brun engelsk Væddeløbshingst; dette Føl var, da det var en Uge gammelt, tegnet paa Bagbenene og paa Panden med talrige, meget mørke, zebraagtige Striber, og ogsaa dets Ben var svagt stribede, alle Striberne forsvandt snart fuldstændigt. Uden her at ville gaa ind paa Detaljer, vil jeg blot anføre, at jeg har samlet Eksempler paa Ben- og Skulderstriber hos Heste af meget forskellige Racer og fra forskellige Lande, lige fra Britannien til Østkina og fra Norge i Nord til det malayiske Arkipelag i Syd. I alle Dele af Verden forekommer disse Striber, mest graabrune og musegraa.*)

Oberst Hamilton Smith, som har skrevet om dette Emne, tror, at de forskellige Hesteracer nedstammer fra flere forskellige Racer, af hvilke en, den graabrune, var stribet, og alle de ovenfor nævnte Tilfælde skyldes fordums Krydsninger med Dyr af den gamle graabrune Form. Men denne Opfattelse er ganske vist ikke holdbar, thi det er i høj Grad usandsynligt, at det tunge belgiske Trækdyr, Wales-Ponien, Væddeløbshesten, den lange smalle Kattywar-Race o. s. v., som bor i de forskelligste Egne af Verden, at de allesammen skulde være bleven krydsede med en saadan antagen oprindelig Form. Lad os nu se, hvilke Virkninger Krydsning af de forskellige Arter af Hesteslægten har haft. Rollin forsikrer, at det alminde-

*) Jeg har ikke kunnet finde noget dansk Ord, der svarede til det engelske: „dun". Darwin siger om denne Betegnelse: „i „dun" ligger der en hel Skala af Farver, lige fra en Farve, der ligger imellem brunt og sort, og til en, der nærmer sig stærkt til flødefarvet. O. A.

lige Mulæsel, Afkom af Æsel og Hest, meget tidt har Striber paa Benene; ifølge Hr. Gosse har, i visse Dele af de forenede Stater, af ti Mulæsler de ni stribede Ben. Jeg saa engang et Mulæsel, hvis Ben var i den Grad stribede, at man skulde have troet, at den var en Bastard af en Zebra; Hr. W. C. Martin har, i sin udmærkede Afhandling om Hesten, givet et Billede af et lignende Mulæsel. Paa fire kolorerede Tegninger, der forestillede Bastarder af Æsel og Zebra, var Benene meget tydeligere stribede end den øvrige Del af Legemet, og paa en af dem var der en dobbet Skulderstribe. Hos Lord Mortons berømte Hybrid, mellem en kastaniebrun Hoppe og en Kvagga, var Hybriden selv og endogsaa det rene Afkom, som Hoppen senere havde med en sort arabisk Hinst, meget tydeligere stribet paa Benene end Kvaggaen selv. Endelig, og dette er et meget mærkeligt Tilfælde, har Dr. Gray afbildet en Hybrid, (og han underretter mig om, at han kender et Tilfælde til) af Æsel og Hemionus; og denne Hybrid havde — endskønt Æslet kun engang imellem har stribede Ben og skønt Hemionus ikke har det, ja ikke engang har Skulderstribe — ikke desto mindre Striber paa alle fire Ben og tre korte Skulderstriber ganske som de, der findes hos de graabrune Dewonshire- og Wales-Ponier, ja den havde endogsaa nogle zebraagtige Striber paa Siden af Hovedet; med Hensyn til dette sidste var jeg saa overbevist om, at ikke saa meget som en Farvestribe kommer „tilfældigt", at jeg blot derved, at der forekom Ansigtsstriber hos denne Hybrid af Æsel og Hemionus, blev ledet til at spørge Oberst Poole, om saadanne Ansigtsstriber nogensinde forekom hos den stærkt stribede Kattywar-Hesterace, og jeg fik, som vi har set, et bekræftende Svar.

Hvad skal vi nu sige om disse forskellige Kendsgerninger? Vi ser adskillige meget forskellige Arter af Hesteslægten ved simpel Variering blive stribede paa Benene ligesom Zebraen eller stribede paa Skulderen ligesom Æslet. Hos Hesten ser vi denne Tendens træde stærkt frem, saasnart der viser sig en graabrun Farve — en Farve, som nærmer sig den, der er almindelig for Slægtens andre Arter. Tilstedeværelsen af Striber følges ikke af nogen Forandring i Form eller af nogen anden ny Karakter. Vi ser denne Tendens til at blive stribet stærkest udviklet hos flere af de mest forskellige Arters Bastarder. Lad os nu igen se paa de forskellige Due-

racer; de nedstammer fra en Due (to eller tre Underarter eller geografiske Racer heri med indbefattede) af en blaalig Farve, med visse Tværstriber og andre Tegninger, og naar nu en eller anden Race ved simpel Variering faar en blaaagtig Farve, saa kommer altid disse Tværstriber og andre Tegninger til Syne igen, men uden at der for øvrigt foregaar nogen Forandring i Form eller Karakter. Naar de ældste og bedste Racer af forskellige Farver bliver krydsede, har den blaa Farve med dens Tværstriber og Tegninger en stærk Tendens til at komme til Syne igen hos Bastarderne. Jeg har sagt, at den Hypotese, der giver den rimeligste Forklaring af, at meget gamle Karakterer igen viser sig, er den, at der er *en Tendens* hos Ungerne i enhver Generation til at frembringe Karakterer, der længe har været tabt, og at denne Tendens af ubekendte Grunde undertiden slaar igennem. Og vi har netop set, at Striberne hos forskellige Arter af Hesteslægten enten er tydeligere eller forekommer hyppigere hos Ungerne end hos de voksne. Kald Dueracerne, af hvilke nogle i Aarhundreder har holdt sig udprægede, Arter, og hvor nøje stemmer dette Forhold da ikke overens med Forholdet hos Hesteslægten! Jeg indlader mig, for mit Vedkommende, ganske rolig paa at se Tusinder og atter Tusinder af Generationer tilbage, og jeg ser da, at et Dyr, stribet som en Zebra, men maaske i andre Henseender meget forskelligt, er den fælles Stamform til Hesten (enten den saa nedstammer fra en eller flere vilde Former) til Æslet, Hemionus, Kvaggaen og Zebraen.

De som tror, at enhver Art af Hesteslægten er bleven skabt uafhængig af alle andre, de vil, antager jeg, gaa ind paa, at hver enkelt Art er bleven skabt med en Tendens til at variere (baade i vild og i tam Tilstand) paa den ejendommelige Maade, at de ofte blev stribede ligesom Slægtens andre Arter. Der maatte vel endvidere siges, at enhver enkelt Art var bleven skabt med en Tendens til, naar den blev krydset med Arter, der levede i fjerne Egne af Verden, at frembringe Hybrider, der i deres Striber lignede, ikke deres Forældre, men andre af Slægtens Arter. At ville gaa ind paa denne Synsmaade, synes mig at være det samme som at forkaste en virkelig for en uvirkelig eller i det mindste ubekendt Grund. Det er, at gøre Vorherres Værker til Spilleværk og Bedrag; jeg vilde næsten lige saa gerne tro med de gamle Kosmogonister, at de fossile

Skaller aldrig har omsluttet levende Dyr, men er bleven skabt inde i Stenen som skuffende Gengivelser af de Muslinger, der lever ved Kysterne.

---

**Résumé.**

Vor Uvidenhed om Varieringslovene er stor. Ikke i ét Tilfælde af hundrede ser vi os i Stand til at angive nogen som helst Grund til, at denne eller hin Del har varieret. Men naar vi i enkelte Tilfælde er saaledes stillede, at vi kan anstille en Sammenligning, saa synes Lovene at have virket saaledes, at de har afstedkommet mindre Forskelligheder mellem Varieteterne af samme Art, og større Forskelligheder mellem Arterne af samme Slægt. Forandrede Livsbetingelser medfører i Almindelighed ren fluktuerende Variabilitet, men undertiden bliver de Aarsag til direkte og bestemte Virkninger, og disse kan i Tidernes Løb blive stærkt udprægede, skønt vi ganske vist ikke ligefrem har Beviser i saa Henseende. Vane, Brug og Ikke-Brug synes i mange Tilfælde at have frembragt temmelig betydelige Virkninger; Vanen ved at fremkalde Ejendommeligheder ved Konstitutionen, Brug ved at styrke og Ikke-Brug ved at svække og formindske Organer. Homologe Dele søger at variere paa samme Maade, ligesom der da ogsaa hos dem er en Tilbøjelighed til Sammenvoksning. Modifikationer af haarde og af udvortes Dele paavirker undertiden bløde og indvortes Dele. Naar en Del bliver meget stærkt udviklet, søger den maaske at drage Næring fra de tilstødende Dele; og enhver Bygningsdel, som kan undværes uden Skade, vil blive sparet. Forandringer i Bygning i en ung Alder kan paavirke Dele, der senere bliver udviklede, og i mange Tilfælde indtræder der uden Tvivl en korrelativ Variering, hvis Natur vi er ude af Stand til at forstaa. Hyppigt forekommende Dele er variable i Antal og i Bygning, maaske fordi saadanne Dele ikke er bleven ensidigt udviklede til at udføre en bestemt Funktion, saa at der ikke er bleven vaaget nøje over deres Modifikationer. Det er rimeligvis af samme Grund, at organiske Væsener, der staar lavt i Systemet, er mere variable end de, der staar højere og har deres hele Organisation mere differentieret. Artskaraktererne — d. v. s. de Karakterer, som har forandret sig siden de forskellige Arter af samme Slægt bøjede af fra en fælles Stamform — er mere variable end

Slægtskarakterne — d. v. s. saadanne, som er bleven nedarvede for lang Tid siden og ikke er bleven forandrede senere. I disse Bemærkninger har vi holdt os til enkelte Dele eller Organer, der endnu er variable, fordi de for nylig har varieret og derved er bleven forskellige; men vi har i det andet Kapitel set, at det samme ogsaa gælder om hele Individet, thi i et Distrikt, hvor der findes mange Arter af en Slægt — d. v. s. hvor der tidligere har været megen Variering og Differentiering, eller hvor den Fabrik, der frembringer nye Arter, har været rigtig i Gang — i det Distrikt og blandt disse Arter finder vi nu gennemsnitlig flest Varieteter. Sekundære Kønskarakterer er i høj Grad variable, og saadanne Karakterer er meget forskellige indbyrdes hos Arter af samme Gruppe. I Almindelighed er Variabiliteten hos de samme Dele af Organisationen bleven benyttet til at give Kønnene af samme Art sekundære Kønsforskelligheder og den samme Slægts forskellige Arter Artsforskelligheder. En Del eller et Organ, der er udviklet til en usædvanlig Størrelse eller paa en usædvanlig Maade i Sammenligning med den samme Del eller med det samme Organ hos de beslægtede Arter, maa have undergaaet en overordentlig stor Mængde Modifikationer, siden Slægten opstod, og saaledes kan vi forstaa, hvorfor den eller det endnu er i langt højere Grad variabel end andre Dele og Organer; thi selve Varieringen er en langvarig og langsom Sag, og Kvalitetsvalget vil i saadanne Tilfælde endnu ikke have faaet Tid til at faa Herredømmet over Tendensen til at variere endnu mere og vende tilbage til en mindre modificeret Tilstand. Men naar en Art med et eller andet usædvanligt udviklet Organ er bleven Stamform for en Mængde modificerede Efterkommere — hvilket, efter vor Mening, maa være en meget langsom Sag, der fordrer et meget langt Tidsrum — i saa Tilfælde vil det være lykkedes Kvalitetsvalget at give Organet en bestemt Karakter, paa hvor overordentlig en Maade det saa end har været udviklet. Arter, der har arvet næsten den samme Konstitution fra en fælles Slægtning, og som er udsat for Indflydelser af samme Slags, frembyder, som naturligt er, analoge Varieringer, eller ogsaa kan de nu og da vende tilbage til nogle af deres gamle Forfædres Karakterer. Om endskønt der ikke opstaar nye og vigtige Modifikationer ved Atavisme og analoge Varieringer, saa forøger dog saadanne Modifikationer den skønne og harmoniske Forskellighed, der overalt møder os hos de organiske Væsener.

Hvilken saa end Grunden til enhver lille Forskellighed mellem Forældre og Afkom er — og der maa være en Grund for hver eneste saadan Forskellighed — saa er det dog Kvalitetsvalgets stadige Samlen af heldbringende Forskelligheder, som har frembragt alle disse Bygningsmodifikationer, der er saa overordentlig vigtige for hver enkelt Arts Velfærd.

# SJETTE KAPITEL

## Vanskeligheder for Teorien.

Vanskeligheder, der møder os ved Antagelsen af en af Modifikationer ledsaget Nedstamning — Overgang — Overgangsformernes Sjældenhed eller Ikke-Tilstedeværelse — Forandringer i Levevis — Forskelligartede Sædvaner hos en og samme Art — Arter med Sædvaner, der er vidt forskellige fra deres Slægtninges — Yderst fuldkomne Organer — Overgangs-Maader — Vanskelige Tilfælde — Natura non facit saltum — Organer, der kun har liden Betydning — Organer ikke i alle Tilfælde absolut fuldkomne — Loven om en fælles Type og om Betingelserne for Tilstedeværelsen indsluttede i Kvalitetsvalgs-Teorien.

---

### Vanskeligheder, der møder os ved Antagelsen af en af Modifikationer ledsaget Nedstamning.

Læseren vil have mødt en hel Skare af Vanskeligheder, før han er naaet til denne Del af mit Værk. Nogle af dem er af en saa alvorlig Natur, at jeg den Dag i Dag næppe kan tænke paa dem, uden at blive betænkelig; men efter hvad jeg kan se, saa er Flertallet af dem kun *tilsyneladende* Vanskeligheder, og de som virkelig er det, tror jeg ikke er farlige for min Teori.

Disse Vanskeligheder og Indvendinger kan henføres til de følgende Poster — for det første: dersom Arterne nedstammer fra andre Arter gennem umærkelig fine Overgange, hvorfor ser vi saa ikke overalt utallige Overgangsformer? hvorfor er ikke hele Naturen i Forvirring i Stedet for at Arterne er vel adskilte?

For det andet: er det muligt, at et Dyr, der f. Eks. har en Flaggermus's Bygning og Sædvaner, kan være bleven dannet ved Modificering af et eller andet Dyr med vidt forskellig Bygning og vidt forskellige Vaner? Kan vi tro, at Kvalitetsvalget paa den ene Side kan frembringe Organer af saa ringe Betydning som Giraffernes Hale, der ikke er stort andet end en Fluesmække, og paa den an-

den Side Organer, af en saa vidunderlig Bygning som Øjet, hvis uforlignelige Fuldkommenhed vi næppe endnu fuldt ud forstaar?

For det tredje: kan Instinkter erhverves og modificeres ved Kvalitetsvalg? Hvad skal vi sige til et saa vidunderligt Instinkt som det, der faar Bien til at bygge Celler, der praktisk anticiperer dybsindige Matematikeres Opdagelser?

For det fjerde: hvorledes skal vi forklare, at Arter, naar de krydses, er golde og frembringer goldt Afkom, medens Varieteternes Frugtbarhed i Krydsningstilfælde intet Afbræk lider?

De to første Punkter skal vi give os til at undersøge her — Instinkt og Hybriditet skal vi omtale i særskilte Kapitler.

---

**Om Manglen paa eller Sjældenheden af Overgangsformer.**

Da Kvalitetsvalget kun virker ved at bevare heldbringende Modifikationer, saa vil i et fuldt besat Land enhver Form søge at remplacere, og til Slutning at udrydde, sin egen mindre forbedrede Stamform og de andre, mindre heldigt stillede Former, med hvilke den kommer til at rivalisere. Saaledes gaar Uddøen og Kvalitetsvalg Haand i Haand. Derfor, dersom vi betragter enhver Art som nedstammet fra en eller anden ubekendt Form, vil baade Stamformerne og Overgangsformerne i Almindelighed være bleven udryddede ved selve Dannelsen og Fuldkommengørelsen af den nye Form.

Men da der ifølge denne Teori maa have eksisteret utallige Overgangsformer, hvorfor finder vi dem da ikke i umaadelige Mængder indlejrede i Jordskorpen? Det vil være mere bekvemt at undersøge dette Forhold i Kapitlet om Ufuldkommenheden af den geologiske Viden, og jeg vil her blot sige, at jeg tror, at Svaret hovedsagelig ligger i, at Materialet er meget mindre fuldstændigt, end man i Almindelighed antager. Jordskorpen er et stort Museum, men der er bleven gjort Indsamlinger til det paa en ufuldkommen Maade og kun med lang Tids Mellemrum.

Man kunde nu sige, at naar forskellige nær beslægtede Arter bebor det samme Territorium, saa burde vi finde mange Overgangsformer i Live. Lad os tage et simpelt Eksempel: — naar man rejser igennem et Fastland fra Nord til Syd, saa møder man i Almindelighed, med visse Mellemrum, nær beslægtede Planter, der øjensynligt udfylder næsten den samme Stilling i Landets Naturhushold-

ning. Disse hinanden remplacerende Planter mødes ofte og gaar ind paa hinandens Territorium. Alt eftersom den ene bliver sjældnere og sjældnere, bliver den anden mere og mere almindelig, indtil den ene træder i Stedet for den anden. Men dersom vi sammenligner disse Arter med hinanden dér, hvor de blandes, saa er de i Almindelighed lige saa absolut forskellige fra hinanden i enhver Bygningsdetalje, som Individer, der er taget lige i Hjertet af deres Voksekreds er det. Ifølge min Teori nedstammer disse beslægtede Arter fra en fælles Stamform; og under Modifikationsprocessen er enhver af dem blevet tillempet til sin egen Hjemstavns Livsbetingelser og har afløst og udryddet sin Stamform og alle Overgangsformerne mellem dens tidligere og dens nuværende Tilstande; derfor burde vi ikke vente at møde talrige Overgangsformer nu i enhver Egn, om de end maa have levet der og er indlejrede som Fossilier i Jorden. Men hvorfor finder vi ikke i den mellemliggende Egn, som har mellemliggende Livsbetingelser, Overgangsformer, der staar midt imellem Arterne? Denne Vanskelighed forvirrede mig i lang Tid ganske; men jeg tror, at det for største Delen kan forklares.

For det første maa man være yderst forsigtig med at antage, at fordi en Strækning nu er sammenhængende, den saa har været det i et langt Tidsrum. Geologien vil have os til at tro, at de fleste Fastlande har været opløst i Øer, selv hen imod Slutningen af Tertiærperioden; og paa saadanne Øer kunde forskellige Arter være bleven dannede, hver for sig, uden at der var nogen Mulighed for, at der kunde komme til at eksistere Mellemformer i de mellemliggende Lande. Paa Grund af Forandringer i Landenes Form og Klima maa ofte Søstrækninger, der nu er sammenhængende, for ikke altfor lang Tid siden have været i en meget mindre sammenhængende og ensformig Tilstand end nu. Jeg skal imidlertid ikke søge at slippe bort fra Vanskeligheden ad denne Vej; thi jeg tror, at mange vel adskilte Arter er bleven dannede i sammenhængende Strækninger, skønt jeg paa den anden Side ikke tvivler om, at den opløste Tilstand, i hvilken Strækninger, der nu er sammenhængende, tidligere befandt sig, har været af stor Betydning for Dannelsen af nye Arter, og da igen særlig for saadanne Dyr, som vandrede og villig krydsedes.

Naar vi betragter Arterne saaledes som de nu er fordelt over en vid Strækning, finder vi i Almindelighed, at de er kommen saa

nogenlunde talrigt over en stor Strækning, og at de saa noget pludseligt bliver sjældnere og sjældnere hen imod Grænserne og tilsidst forsvinder. Derfor er det neutrale Territorium mellem to Karakterarter i Almindelighed snævert i Sammenligning med det Territorium, over hvilket enhver af dem er udbredt. Vi møder det samme Forhold, naar vi bestiger Bjerge, og undertiden er det ganske mærkværdigt, hvor pludseligt (hvad Alph. de Candolle har iagttaget) en almindelig Alpeart forsvinder. Det samme Forhold har E. Forbes lagt Mærke til, da han undersøgte Havbunden ved Hjælp af en Skraber. De, som betragter Klimaet og de fysiske Livsbetingelser som dem, der med Almagt bestemmer de organiske Væseners Fordeling, de burde blive forbavsede over disse Forhold, da Klima, Højde og Dybde altid er noget, der forandrer sig umærkeligt. Men naar vi husker paa, at næsten enhver Art, selv i Hjertet af dens Territorium, vilde tiltage umaadeligt i Antal, naar det ikke var for de andre rivaliserende Arter; at næsten alle Arter enten gør andre til Bytte eller selv er Bytte for andre; kort sagt, at ethvert organisk Væsen, enten direkte eller indirekte paa en højst væsentlig Maade staar i et Afhængighedsforhold til de andre organiske Væsener, saa kan vi se, at den Udbredelse, som et eller andet Lands Beboere har, paa ingen Maade udelukkende er afhængig af de sig umærkelig forandrende fysiske Livsbetingelser, men for en stor Del af Tilstedeværelsen af andre Arter, af hvilke de lever eller af hvilke de bliver tilintetgjort eller med hvilke de kommer til at rivalisere; og da disse Arter allerede er udprægede og ikke gaar over i hverandre ved umærkelige Gradationer, saa vil en hvilken som helst Arts Territorium, afhængig som Arten er af andres Udbredelse, nærme sig til at blive skarpt begrænset. Fremdeles vil enhver Art paa Grænsen af sit Territorium, hvor den er mere faatallig, ved Forandringer i dens Fjenders eller i dens Byttes Individantal eller ved Forandringer i Aarstiderne være i en meget høj Grad udsat for ganske at gaa til Grunde, og saaledes vil dens geografiske Udbredelse blive endnu skarpere begrænset.

Dersom jeg har Ret i at tro, at beslægtede Arter, naar de bebor en sammenhængende Strækning, i Almindelighed er saaledes fordelt, at enhver af dem er udbredt over en meget stor Strækning, og at der er et forholdsvis snævert Territorium mellem dem, paa hvilke de næsten pludselig bliver sjældnere og sjældnere, saa vil,

da Varieteter i intet væsentligt afviger fra Arter, det samme rimeligvis være gældende for dem begge; og dersom vi tager en varierende Art, der bebor en meget stor Strækning, maa vi lempe to Varieteter til to store Strækninger og en tredje Varietet til et snævert mellemliggende Bælte. Den mellemliggende Varietet vil selvfølgelig eksistere i et ringere Antal, da den bebor et mindre og smalt Strøg, og saa vidt jeg har kunnet se, holder denne Regel virkelig Stik ude i Naturen. Jeg har set slaaende Eksempler paa denne Regel hos Varieteter, der stod midt imellem udprægede Varieteter i Slægten Balanus. Og ifølge Meddelelser fra Hr. Watson, Dr. Asa Gray og Hr. Wollaston, synes det, som om Varieteter, der staar midt imellem to andre Former, altid har et langt ringere Individantal end de Former, som de forbinder. Dersom vi kan stole paa disse Kendsgerninger og Slutninger og derved komme til det Resultat, at Varieteter, der forbinder de to andre Varieteter med hinanden, i Almindelighed har eksisteret i et ringere Antal end de Former, de forbinder, saa tror jeg, vi kan forstaa, hvorfor Overgangsformer ikke holder sig meget længe, og hvorfor de i Almindelighed bliver udryddede og forsvinder hurtigere end de Former, som de var Bindedled imellem.

Thi en hvilken som helst Form, der fandtes i et mindre Antal, vilde, som vi tidligere har bemærket, have større Udsigt til at blive udryddet end en, der forefandtes i et større Individantal; og i det før omtalte Tilfælde vil den mellemliggende Form være i overordentlig høj Grad udsat for Overgreb af de paa begge Sider af den forekommende nær beslægtede Former. Men langt vigtigere tror jeg det er, at medens den Modifikationsproces staar paa, ved hvilken to Varieteter antages at omdannes til to bestemt adskilte Arter, vil de to, som forefindes i størst Mængde, fordi de bebor de største Strækninger, være meget heldigere stillede end Mellemformen, der forefindes i ringere Mængde i et snævert, mellemliggende Strøg. Thi Former, der findes i stort Antal, vil altid have større Udsigt til, inden for en vis given Tid, at frembyde flere heldige Varieringer, som Kvalitetsvalget kan paavirke, end de sjældnere Former, der findes i et ringere Antal. Derfor vil de mere almindelige Former i Kampen for Tilværelsen søge at udrydde og træde i Stedet for de mindre almindelige Former, thi disse vil blive mere langsomt modificerede og forbedrede. Det er det samme Princip, der, som jeg tror, forklarer, at en almindelig Art, som vi har vist det i det andet Kapitel, i

i Almindelighed frembyder et større Antal af udprægede Varieringer, end de sjældne Arter gør. Jeg kan ved et Eksempel illustrere, hvad jeg mener. Lad os antage, at man holder tre Varieteter af Faar, en, som passer til en temmelig vidtløftig Bjergegn, en anden, der passer til en bakket Egn, der er forholdsvis snæver, og en tredje, som passer til de vidtstrakte Sletter neden for Bakkerne, og lad os fremdeles antage, at Beboerne søger med lige Ihærdighed og lige Dygtighed at forbedre deres Flokke ved Racevalg. Der vil i dette Tilfælde være meget større Udsigt for de store Faareopdrættere paa Bjergene og paa Sletterne til at faa deres Racer forbedrede i en Fart end for de smaa Faareopdrættere paa det snævre bakkede Terræn; og som en Følge deraf, vil de forbedrede Bjerg- eller Sletteracer snart tage den mindre forbedrede Bakkeraces Plads, og saaledes vil de to Racer, som oprindelig eksisterede i størst Antal, komme i nær Berøring med hinanden, uden Mellemkomst af den fordrevne Bakkevarietet.

Altsaa: jeg tror, at Arter kan blive taalelig vel begrænsede, uden at de i nogen Tid behøver at frembyde et indviklet Kaos af varierende Overgangsformer. For det første: fordi nye Varieteter dannes meget langsomt; thi Variering er en langsom Proces, og Kvalitetsvalget kan intet gøre, førend der viser sig heldige individuelle Forskelligheder eller Varieringer, eller førend en Plads i Landets Naturhusholdning kan besættes bedre ved Modifikation af en eller flere af dets Beboere. Og saadanne Pladsers Tilstedeværelse vil være afhængig af langsomme Klimaforandringer eller deraf, at der tilfældig er sket en Indvandring af nye Indbyggere, og sandsynligvis i en endnu højere Grad deraf, at nogle af de gamle Beboere langsomt er bleven modificerede, hvorved de nye Former, der saaledes er bleven frembragt, og de gamle kommer til at paavirke hinanden gensidigt. Saaledes, at vi i en hvilken som helst Egn og til en hvilken som helst Tid kun skulde kunne se nogle faa Arter, der frembød smaa Bygningsmodifikationer, der til en vis Grad var permanente; og dette ser vi ganske vist.

For det andet: Landstrækninger, som nu er sammenhængende, maa ofte, for ikke altfor længe siden, have eksisteret som isolerede Dele, paa hvilke mange Former, særlig af de Klasser, der parres for hver Fødsel og vandrer meget, hver for sig kan være bleven gjort tilstrækkelig forskellige til at kunne regnes for hin-

anden remplacerende Arter. I saa Tilfælde maa Overgangsformer mellem de forskellige Arter og deres fælles Stamform tidligere have levet paa hvert isoleret Landstykke, men disse Mellemled vil ved Kvalitetsvalget være bleven opløst og udryddede, saa at man ikke længe vil finde dem i levende Live.

For det tredje: naar to eller flere Varieteter er bleven dannede i forskellige Dele af en nøje sammenhængende Strækning, saa er det sandsynligt, at der først vil være bleven dannet Overgangsformer i de mellemliggende Bælter; men de vil i Almindelighed kun have været af kort Varighed, thi disse Overgangsformer vil, af allerede tidligere angivne Grunde (nemlig paa Grund af det, vi ved om den virkelige Fordeling af nær beslægtede, hinanden remplacerende Arter og ligeledes om almindeligt antagne Varieteter), forekommer i de mellemliggende Bælter i ringere Antal end de Varieteter, som de er Bindeled imellem. Alene af den Grund vil de mellemliggende Varieteter være tilbøjelige til nu og da at uddø, og ved de andre Modifikationer, som bevirkes ved Kvalitetsvalget, vil de næsten sikkert blive slagne og afløst af de Former, som de forbinder, thi naar disse Former eksisterer i større Antal, vil de i det hele taget frembyde mere Variering og saaledes blive mere forbedrede ved Kvalitetsvalget og vinde større Fordele.

Endelig, naar man ser hen til ikke en eller anden bestemt Tid, men til alle Tider, saa maa der ganske vist, dersom min Teori er rigtig, have eksisteret utallige Overgangsformer, der nøje forbandt alle Arter af samme Gruppe med hverandre; men som det saa ofte er bleven bemærket, bliver ved selve Kvalitetsvalget Stamformerne og Mellemleddene udryddede. Som en Følge deraf kan Vished for, at de tidligere har eksisteret, kun faas ved fossile Levninger, der er bleven bevarede, som vi i et kommende Kapitel skal søge at vise det, i en meget ufuldkommen Tilstand.

---

### Om Oprindelsen af og om Overgangen hos organiske Væsener med ejendommelige Vaner og Bygningsmaader.

De, som bekæmper min Maade at se Sagen paa, har spurgt om, hvorledes f. Eks. et Landrovdyr kan være blevet forvandlet til et Dyr, der opholder sig i Vandet; thi, siger de, hvorledes kan Dyret

have eksisteret i Overgangstilstanden? Det vilde være let at vise, at der indenfor den samme Gruppe eksisterer Rovdyr, der danner en ypperlig Række af Overgange mellem Dyr, der lever i Vandet, og Dyr, der lever paa Landjorden, og eftersom ethvert af dem eksisterer ved en Kamp for Tilværelsen, saa er det klart, at ethvert af dem har faaet sine Sædvaner godt afpassede efter dets Stilling i Naturen. Se til Mustela vison fra Nordamerika, som har Svømmefødder og som har en Odders Pels, korte Ben og Haleform; om Sommeren dykker dette Dyr efter Fisk, af hvilke det lever, men i den lange Vinter forlader det de tilfrosne Vande og jager lig en anden Ilder efter Mus og andre Landdyr. Dersom man havde taget et andet Eksempel og havde spurgt, hvorledes et insektædende Pattedyr kunde være bleven omdannet til en flyvende Flaggermus, saa vilde Spørgsmaalet have været langt vanskeligere at besvare. Dog tror jeg, at saadanne Vanskeligheder kun har liden Vægt.

Her, som ved andre Lejligheder, er jeg meget uheldig stillet, thi af de mange slaaende Eksempler, som jeg har samlet, kan jeg kun nævne et eller to, der viser, at Vaner og Bygningsforhold har været Overgange hos nær staaende Arter af samme Slægt, og at Vaner *der* er bleven forandrede, enten konstant eller midlertidigt hos den samme Art. Og det forekommer mig, at intet andet end en lang Liste paa saadanne er tilstrækkeligt til at formindske Vanskeligheden ved et saa ejendommeligt Tilfælde som Flaggermusens.

Se til Egernfamilien: her har vi de nydeligste Overgange fra Dyr med Haler, der kun er lidt fladtrykte, og fra andre, som Hr. J. Richardson har bemærket, med den bageste Del af deres Legeme temmelig bred og med Huden hængende løst om Vommen, til de saakaldte Flyveegern; Flyveegern har deres Lemmer, og selv Grunden af Halen, samlede ved en bred Hudbræmme, der tjener som Faldskærm og gør, at de kan glide igennem Luften i forbavsende Afstande, fra Træ til Træ. Vi kan ikke tvivle om, at jo enhver enkelt af disse Bygningsmaader er til Nytte for hvert Slags Egern i dets Hjemstavn, ved at sætte det i Stand til at undfly Rovfugle og Rovpattedyr eller til hurtigere at faa sin Føde samlet eller, som der er Grund til at tro, ved at formindske det farlige ved de Fald, der nu og da kan indtræffe. Men heraf følger ikke, at ethvert af disse Egerns Bygning er den bedste under alle Slags Livsbetingelser. Lad Klimaet og Planteverdenen forandre sig, lad der indvandre andre

rivaliserende Gnavere eller nye Rovdyr, eller lad de gamle blive modificerede, og al Analogi vil føre os paa de Tanker, at i det mindste nogle af Egernene vil aftage i Antal og blive udryddede, med mindre de ogsaa blev modificerede og forbedrede i Bygning paa en tilsvarende Maade. Derfor kan jeg ikke se, at der er nogen Vanskelighed, særlig naar Livsbetingelserne forandres, ved at Individer med løsere og løsere Vomhud bliver bevarede, da enhver Modifikation er nyttig, og da den nedarves, indtil ved Kvalitetsvalgets Virksomhed et fuldkomment saakaldt Flyveegern er bleven frembragt.

Se til Galeopithecus eller den flyvende Lemur, som tidligere blev regnet til Flaggermusene. Den har paa Siderne af Kroppen en temmelig løs Hud, der gaar fra Mundvigene til Halen og indeslutter Lemmerne og de forlængede Fingre; denne Hud er desuden forsynet med en Strækkemuskel. Om endskønt vi nu ikke har en Række af Overgangsformer, som er forskelligt indrettede til at glide igennem Luften, ved hvilke Galeopithecus kunde blive forbundet med andre Lemurer, saa er der intet til Hinder for at antage, at saadanne Led tidligere eksisterede, og at hvert af dem var bleven dannet ved de samme Trin som de mindre fuldkomment flyvende Egern, og at enhver Bygningsmaade var dens Ejermand nyttig. Jeg kan heller ikke se, at der er nogen uovervindelig Hindring for at tro det muligt, at de hudforbundne Fingre og Forben hos Galeopithecus kunde blive meget forlængede ved Kvalitetsvalg, og dette vilde, i alt Fald hvad Flyveredskaberne angaar, gøre den til en Flaggermus. Hos visse Flaggermus, som har Vingehuden udspilet fra oven for Skuldrene og ned til Halen, og Bagbenene indesluttede i den, ser vi maaske virkelige Spor til et Apparat, der i Begyndelsen snarere var indrettet paa at glide igennem Luften med end paa Flugt.

Dersom omtrent et Dusin Fugleslægter var bleven udryddede eller ikke kendtes, hvem vilde da have vovet at antage, at der eksisterede Fugle, der brugte deres Vinger, saaledes som den tykhovede And (Eytons Micropterus), som Finner i Vandet, og som Forben paa Landjorden saaledes som Pengvinen, som Sejl saaledes som Strudsen, og endelig til ingenting ligesom Apteryx? Og dog er enhver af disse Bygningsmaader nyttig for hver enkelt af disse Fugle under de Livsbetingelser, for hvilke de er udsat, og enhver af dem lever i Kraft af en vunden Sejr; men dog er Bygninsmaaden ikke den bedst mulige under alle mulige Livsbetingelser. Man maa nu

ikke af disse Bemærkninger ledes til at tro, at nogen af de Udviklingsgrader af Vingebygning, som her er omtalt, og som maaske alle er Resultatet af Ikke-Brug, angiver de Trin, ved hvilke Fuglene har erhvervet Evnen til fuldkommen Flugt; men de tjener i det mindste til at vise, hvilke forskellige Overgangsmaader der er mulige.

Naar vi ser hen til, at nogle faa Medlemmer af saadanne Klasser, som aander i Vandet, nemlig Krebsdyr og Bløddyr, er lempede til at leve paa Landjorden, og naar vi ser, at vi har flyvende Fugle og Pattedyr, flyvende Insekter af de mest forskellige Typer, og at vi tidligere havde flyvende Krebsdyr, saa er det forstaaeligt, hvorledes Flyvefiskene, som nu farer gennem Luften, ved lidt efter lidt at komme til at kunne hæve sig og vende sig ved Hjælp af deres Finner, omsider kunde blive modificerede til fuldstændig vingede Dyr. Dersom dette var bleven udvirket, hvem i al Verden vilde saa have troet, at de i en tidligere Overgangstilstand havde hørt til det aabne Havs Beboere og havde brugt deres begyndende Flyveorganer, saavidt vides, udelukkende til at undgaa at blive opslugt af andre Fisk?

Naar vi ser en eller anden Bygningsdel, der er i høj Grad skikket til et vist bestemt Brug, saaledes som f. Eks. Fuglenes Vinger er det til Flugt, saa maa vi huske paa, at Dyr, som viser tidlige Overgangstrin i deres Bygning, sjældent vil forekomme i vore Dage, thi de vil være bleven afløst af deres Efterfølgere, som lidt efter lidt blev gjort mere fuldkomne ved Kvalitetsvalg. Fremdeles maa vi antage, at Overgangstilstande mellem Bygningsmaader, der passer til meget forskellige Livsvaner, sjældent vil være bleven udviklede tidligt i stort Antal og hos mange underordnede Former; saaledes, for at vende tilbage til vort Tankeeksperiment med Flyvefisken, saa forekommer det os ikke sandsynligt, at Fisk, der virkelig kunde flyve, vil være bleven udviklede i mange underordnede Former til at skaffe sig Bytte af mange Slags, paa mange Maader, paa Landet og i Vandet, indtil deres Flyveredskaber var bleven udviklede til en saa høj Grad af Fuldkommenhed, at de derved var bleven afgjort heldigere stillede i Tilværelseskampen end andre Dyr. Derfor vil Udsigten til at opdage fossile Arter, hvis Bygningsdele er i Overgang, altid være mindre, fordi de har eksisteret i et ringere Antal end de Arter, hvis Bygningsdele er fuldt udviklede.

Jeg vil nu nævne to eller tre Eksempler paa diversificerede og

paa forandrede Vaner hos Individer af samme Art; i begge Tilfælde vilde det være let for Kvalitetsvalget at lempe Dyrets Bygning efter dets forandrede Sædvaner. Det er imidlertid vanskeligt at afgøre, og for os er det ogsaa uvæsentligt, om det er Sædvanerne, der i Almindelighed forandrer sig først og saa Bygningsmaaden bag efter; eller om smaa Forandringer i Bygning medfører en Forandring i Sædvaner, da begge Dele rimeligvis ofte sker samtidigt. For de forandrede Sædvaners Vedkommende vil det være nok, lige blot at nævne, at der er mange britiske Insekter, der nu lever af eksotiske Planter eller udelukkende af tilberedte Stoffer. Paa diversificerede Sædvaner kunde der nævnes utallige Eksempler: jeg har i Sydamerika ofte lagt Mærke til, hvorledes en Fluesnapper (Saurophagus sulphuratus) undertiden holdt sig svævende først over et Sted og saa over et andet, ganske som Høgene gør det, og til andre Tider har jeg set den staa længe ved Bredden af Vandet og saa hugge ned i det som en Isfugl efter en Fisk. Her i Landet kan man se Mejsen (Parus major) klavre om paa Grenene næsten som en Træpikker, og undertiden dræber den smaa Fugle ved Slag paa Hovedet ligesom Tornskaden, og jeg har mange Gange baade set og hørt den hamre oppe paa en Gren paa Takstræets Frugter og saaledes knække dem ligesom en Kærnebider. I Nordamerika saa Hearne den sorte Bjørn svømme om i Timevis med opspærret Gab, og paa denne hvalfiskeagtige Maade fange Vandinsekter.

Da vi undertiden ser, at Individer af en Art har Sædvaner, der er forskellige fra dem den Art, hvortil de hører, og fra dem de andre Arter i samme Slægt har, saa kunde vi vente, at saadanne Individer lejlighedsvis vilde frembringe nye Arter, der havde anomale Sædvaner og hvis Bygning var bleven modificeret saaledes, at de enten afveg lidt eller temmelig meget fra deres Stamform. Og saadanne Tilfælde træffer vi da ogsaa i Naturen. Kan der f. Eks. nævnes et mere slaaende Eksempel paa Tillempning end en Spætte, der klavrer op ad Træerne og fanger Insekter i Barkens Revner? Og dog findes der i Nordamerika Spætter, som navnlig lever af Planteføde, og andre, der har forlængede Vinger og fanger Insekter i Flugten. Paa La Platas Sletter, hvor intet Træ findes, lever der en Spætte (Colaptes campestris), som har to Tæer, der vender fremad, og to, der vender bag ud, en lang tilspidset Tunge, spidse Halefjer, der er stive nok til at holde Fuglen i lodret Stilling, — men ikke saa stive

som hos de typiske Spætter —, og et lige, stærkt Næb. Næbbet er imidlertid hverken saa lige eller saa stærkt som hos de typiske Spætter, men stærkt nok til at bore i Træ. Denne Colaptes er da i alle de væsentlige Dele af sin Bygning en Spætte. Selv i saadanne ubetydelige Karakterer som Farven, Stemmens skærende Klang og den zigzagagtige Flugt taler alt for dens nære kødelige Slægtskab til vor almindelige Spætte, og dog kan jeg forsikre, ikke blot efter mine egne Iagttagelser, men ogsaa efter den nøjagtige Azaras, at den aldrig klavrer paa Træer! Som et andet Eksempel paa Familiens varierende Sædvaner vil jeg nævne, at en meksikansk Colaptes af De Saussure omtales som borende Huller i haardt Træ for saa i Hullet at have et helt Oplag af Agern, — til hvad vides ikke endnu.

Stormsvaler er af alle Fugle de, som mest lever i Luften og paa Havet, men i Tierra del Fuegas rolige Sunde vilde Puffinuari Berardi, efter dens almindelige Sædvaner: dens forbavsende Dykkeevne, dens Maade at svømme paa og dens Maade at flyve paa, naar man faar den til at tage Flugten, kan antages af enhver for en Alk eller Lom; ikke desto mindre er den i en væsentlig Grad en Stormsvale, men har mange Dele af sin Organisation saa stærkt lempede efter de nye Livsvaner, medens La Plata Spætten kun havde faaet sin Bygning ganske lidt modificeret. Med Hensyn til Vanddroslen, saa vilde den skarpeste Iagttager ved at undersøge den i død Tilstand, aldrig faa Mistanke om, at den havde noget videre med Vandet at gøre, og dog lever denne Fugl, der er beslægtet med Drosselfamilien, alene ved at dykke, idet den bruger sine Vinger under Vandet og klamrer sig fast til Stenene med sine Fødder. Alle Medlemmer af den store Hvepsefamilie lever paa Landjorden med Undtagelse af Slægten Proctotrupes, der, som Hr. John Lubbock nylig har opdaget, holder sig til Vandet; den gaar ofte ned i det og dykker omkring, ikke ved Hjælp af sine Ben, men ved Hjælp af sine Vinger og bliver saa omtrent en fire Timers Tid nede under Vandspejlet; og dog kan man i dens Bygning ikke opdage den aller mindste Modifikation, der tyder hen paa saadanne abnorme Vaner.

Den som tror, at ethvert Væsen er bleven skabt saadan, som vi nu ser det, maa en Gang imellem være bleven noget forbavset ved at træffe paa Dyr, hvis Livsvaner og Bygning ikke er i Overensstemmelse med hinanden. Hvad kan være tydeligere, end at Ænder-

nes og Gæssenes med Svømmehud forsynede Fødder er indrettede paa Svømning? Og dog er der Gæs oppe i Højlandene, som har Fødder, der er forsynede med Svømmehud, skønt de sjældent eller aldrig kommer i Nærheden af Vandet, og med Undtagelse af Audubon har ingen nogensinde set Fregatfuglen, som har Svømmehud imellem alle sine Tæer, dale ned paa Oceanets Overflade. Paa den anden Side giver Lommerne og Vandhønsene sig meget af med Vandet, endskønt deres Tæer kun har en Hudbræmme. Hvad kan være tydeligere, end at Vadefuglenes lange Tæer, der ikke er forsynede med Hudbræmme, er dannede til at gaa over Moradser og svømmende Planter med? — Rørhønen og Snarren er Medlemmer af denne Orden, og dog giver den første sig næsten lige saa meget af med Vandet som Vandhønen, og den anden opholder sig lige saa meget paa Landjorden som Vagtlen eller Agerhønen. I saadanne Tilfælde, og der kunde nævnes mange flere, er der sket en Forandring i Vanerne uden nogen tilsvarende Forandring i Bygning. Højlandsgæssenes Svømmefod kan siges at være bleven rudimentær i Funktion, men ikke i Bygning. Hos Fregatfuglen viser den dybt indskaarne Hud imellem Tæerne, at der her er begyndt at foregaa en Forandring i Bygning.

Den som tror paa forskellige og utallige Skabelsesakter, kunde sige, at det i disse Tilfælde har behaget Skaberen at faa et Væsen af den eller den Type til at tage en Plads, der er besat af et Væsen af den eller den Type; men det synes mig kun at være at fortælle Historien om igen i et højtideligt Sprog. Den som tror paa Kvalitetsvalget, vil sige, at ethvert organisk Væsen stadig søger at forøge sit Individantal, og at, dersom en eller anden varierer, om end aldrig saa lidt, enten i Vaner eller i Bygning, og derved bliver noget heldigere stillet end nogen af Landets andre Beboere, saa vil den tage disse andre Beboeres Plads, hvor forskellig denne end maa være fra dens egen. Derfor vil han ikke blive forbavset over, at der kan findes Gæs eller Fregatfugle, som har Svømmefødder, skønt de lever paa Landjorden eller højst sjældent kommer i Berøring med Vandet; lige saa lidt som det, at der er langtaaede Vagtelkonger, som lever i Engene i Stedet for i Sumpe, at der er Spætter, hvor der ikke er Træ skabt, at der er dykkende Drosler og dykkende Hvepse og Stormfugle, der har Alke-Vaner.

---

**Yderst fuldkomne og sammensatte Organer.**

At antage, at Øjet med alle dets uforlignelige Indretninger til at afpasse Fokus efter de forskellige Afstande for at lade forskellige Lysmængder slippe ind, for at korrigere den sfæriske og kromatiske Aberration, — at *det* skulde være bleven dannet ved Kvalitetsvalget, det synes, skal jeg villigt indrømme, at være absurd i allerhøjeste Grad. Da det først blev sagt, at Solen stod stille og Jorden drejede rundt, sagde den sunde Fornuft, at det var galt; men den gamle Talemaade: vox populi, vox dei,*) kan man, som enhver Forsker ved, ikke stole paa i Videnskaben. Fornuften siger mig, at dersom man kan vise, at der eksisterer talrige Overgange fra et ufuldkomment og simpelt Øje til et fuldkomment og sammensat, og at hver Form er nyttig for dens Ejermand; og dette er nu ganske vist Tilfældet; endvidere at Øjet varierer, om det end aldrig er saa lidt, og at disse Varieringer nedarves, hvilket ligeledes ganske vist er Tilfældet; endelig dersom det kan vises, at saadanne Varieringer nogensinde kan være nyttige for noget Dyr under de eksisterende Livsbetingelser: saa vil Vanskeligheden ved at tro, at et fuldkomment og sammensat Øje kunde dannes ved Kvalitetsvalget, ikke, endskønt vor Indbildningskraft ikke kan magte den, anses for en virkelig. Hvordan det gaar til, at en Nerve bliver modtagelig for Lysindtryk, det vedkommer os næppe mere, end hvordan Lyset selv først opstod; men jeg maa bemærke, at da nogle af de laveste Organismer, hos hvilke man ingen Nerver kan opdage, vides at have Lysfornemmelse, saa synes det ikke umuligt, at visse Elementer i Sarkoden**), af hvilken de hovedsagelig er sammensatte, kunde samles og udvikles til Nerver, der havde denne særegne Modtagelighed.

Naar vi vil søge efter de Overgangstrin, gennem hvilke et Organ hos en eller anden Art er bleven fuldkommengjort, saa burde vi udelukkende se hen til dets Efterkommere i lige Linie; men dette er næppe nogensinde muligt. Vi tvinges til at se til andre Arter og Slægter i samme Gruppe, d. v. s. til de kollaterale Efterkommere af den samme Stamform, for at komme paa det rene med, hvilke Over-

*) Folkets Røst, Guds Røst.

**) Sarkode er det, der i den dyriske Celle svarer til Plantecellens Protoplasma (Dannelsesslim).

gange, der er mulige, og hvorvidt det er sandsynligt, at nogle Former er nedarvede i en uforandret eller kun lidet forandret Tilstand. Men den Tilstand, i hvilken Organet er, selv hos forskellige Klasser, kan hændelsesvis give nogle Oplysninger om de Overgangstrin, gennem hvilke det er gaaet hen imod Fuldkommenheden hos en eller anden Art.

Det simpleste Organ, som kan kaldes et Øje, bestaar af en Synsnerve, der er omgivet af Farveceller (Pigmentceller) og bedækket af en gennemsigtig Hud, men uden nogen Linse eller noget andet lysbrydende Legeme. Vi kan imidlertid, ifølge M. Jourdain, gaa endnu et Trin lavere ned, og finder da en Samling af Farveceller, der øjensynlig tjener som Synsredskab, men uden nogen Nerve, og med et Underlag af ganske simpelt Sarkodevæv. Øjne, der er saa simpelt indrettede, er ikke i Stand til nogen bestemt Seen og tjener kun til at adskille Lys fra Mørke. Hos visse Søstjerner er smaa Fordybninger i det Pigmentlag, der omgiver Nerven, fyldt, saaledes som den nys citerede Forfatter beskriver det, med en gennemsigtig geléagtig Masse, der har en udhvælvet Overflade, ligesom Hornhinden hos de højere Dyr. Han antager ikke, at denne Foranstaltning hjælper til at danne noget Billede, men til at koncentrere Lysstraalerne og derved gøre det lettere at opfatte dem. I denne Koncentrering af Straalerne har vi det første og langt det vigtigste Skridt fremad imod Dannelsen af et virkeligt billeddannende Øje; thi vi behøver blot at stille den blotte Yderende af Synsnerven, som hos nogle af de lavere Dyr ligger dybt begravet i Legemet og hos nogle nær ved Overfladen, i den rigtige Afstand fra det koncentrerende Apparat, og der vil dannes et Billede.

I Leddyrenes store Klasse maa vi gaa ud fra en Synsnerve, som simpelt hen er beklædt med Pigment, der undertiden danner en Slags Pupil, medens Linse eller andre optiske Redskaber mangler. Hos Insekterne ved vi nu, at de talrige Facetter paa Hornhinden i de der forekommende store sammensatte Øjne danner virkelige Linser, og at de paa Facetterne staaende Kegler indeslutter mærkeligt modificerede Nervetraade. Men disse Organer er hos Leddyrene saa forskellige, at Müller tidligere dannede tre Hovedklasser af sammensatte Øjne med syv Underafdelinger, foruden en fjerde Hovedafdeling, hvor Synsredskaberne var en Samling af enkelte Øjne.

Naar vi tænker over disse Forhold, der her er alt for kort omtalte, overfor den Mængde af forskelligartede Udviklingstrin, der hos disse lavt staaende Dyr haves af Øjet, og naar vi husker paa, hvor ringe Antallet af alle de nulevende Former maa være i Sammenligning med det Antal, som er forsvundet, saa bliver det ikke saa overdreven vanskeligt at tro, at Kvalitetsvalget kan have omdannet det simple Apparat, som en Synsnerve beklædt med Pigment og en gennemsigtig Hinde jo dog er, til et optisk Instrument som det, et hvilket som helst Medlem af den store Leddyrklasse har.

Den som vil gaa saa vidt, burde ikke være betænkelig ved at gaa endnu et Skridt videre: dersom han, naar han har læst denne Bog til Ende, finder, at en stor Mængde Forhold, der ellers er uforklarlige, kan forklares ved Nedstamningsteorien, saa burde han indrømme, at en Bygningsdel, selv om den var saa fuldkommen som en Ørns Øje, kunde dannes ved Kvalitetsvalget, endskønt han i dette Tilfælde ikke kender noget til Overgangstilstande. Man har indvendt, at for at modificere Øjet og dog stadig bevare det som et fuldkomment Instrument, maatte der være foretaget mange Forandringer samtidigt, hvilket man antager, ikke kunde gøres ved Kvalitetsvalg; men som jeg har forsøgt at vise i mit Værk om Husdyrenes Variering, er det ikke nødvendigt at antage, at alle Modifikationer var samtidige, dersom de blot var smaa nok og fulgte jævnt nok ovenpaa hverandre. Selv i den højest organiserede Afdeling af Dyreriget: Hvirveldyrene kan vi finde et Øje saa simpelt, at det, saaledes som hos Trævlemunden, kun bestaar af en lille gennemsigtig Hudsæk, der har en Nerve og lidt Pigment, men ellers intet andet. Baade hos Fisk og Krybdyr er der, som Owen har bemærket: „en Mængde af forskellige Grader af Fuldkommenhed i det lysbrydende Mediums Bygning". Det er en betydningsfuld Kendsgerning, at hos selve Mennesket den smukke krystalklare Linse, ifølge en saa stor Autoritet som Virchow, hos Fosteret dannes af en Ophobning af Overhudsceller, der ligger i en sæklignende Hudfold, og Glasvædsken (corpus vitreum) er dannet af et hos Fosteret under Huden liggende Væv. Det er virkelig uundgaaeligt, naar man skal forestille sig Dannelsen af Øjet med alle dets vidunderlig fuldkomne Karakterer, at Fornuften besejrer Indbildningskraften; men jeg har følt denne Vanskelighed altfor skarpt til at blive forbavset over enhver, selv nok saa sendrægtig Tøven med at udstrække Kvalitetsvalgets Princip saa forbavsende vidt.

Man kan næsten ikke undgaa at sammenligne Øjet med en Kikkert. Vi ved, at dette Instrument er bleven fuldkommengjort ved længe fortsatte Anstrengelser af den største menneskelige Intelligens, og vi slutter temmelig naturligt deraf, at Øjet er bleven dannet ved en nogenlunde analog Fremgangsmaade. Men er ikke denne Slutning lidt forvoven? Har vi nogen Ret til at antage, at Skaberen arbejder med intellektuelle Kræfter, der ligner Menneskets? Dersom vi vil sammenligne Øjet med et optisk Instrument, maa vi tænke os et tykt Lag af gennemsigtigt Væv, hvis Mellemrum er opfyldt af en Vædske og som har en for Lys modtagelig Nerve neden under, og saa antage, at enhver Del af dette Lag stadig langsomt forandres i Tæthed saaledes, at det falder i Lag af forskellig Tæthed og Tykkelse, der er stillede i forskellige Afstande fra hverandre, og hvor hvert enkelt Lags Overflade langsomt forandrer Form. Fremdeles maa vi antage, at der er en Magt, repræsenteret af Kvalitetsvalget, der opmærksomt passer paa enhver lille Forandring i de gennemsigtige Lag, og som omhyggeligt bevarer enhver Forandring, der under forskellige Forhold paa nogen Maade eller i nogen som helst Grad stræber hen imod at frembringe et mere bestemt Billede. Vi maa antage, at enhver ny Tilstand bliver mangfoldiggjort en Million Gange, og at hver enkelt bliver bevaret, indtil der bliver frembragt en bedre, og at saa alle de gamle bliver tilintetgjort. I levende Legemer vil Variering forvolde de smaa Forandringer; Generation for Generation vil de mangfoldiggøres, næsten i det uendelige, og Kvalitetsvalget vil, med aldrig svigtende Dygtighed, udvælge enhver enkelt Forbedring. Lad saa dette staa paa i Millioner af Aar, og hvert Aar med Millioner af Individer af mange Slags, og mon det saa ikke kunde tænkes, at der kunde dannes et levende optisk Instrument, der stod saa højt over Glasinstrumenterne, som Skaberens Værker over Menneskets?

---

**Overgangsmaader.**

Dersom man kunde paapege et eller andet sammensat Organ, som umuligt kunde være bleven dannet ved talrige paa hinanden følgende smaa Modifikationer, vilde dette absolut omstyrte min Teori. Men jeg kan ikke finde noget saadant Tilfælde. Der findes utvivlsomt mange Organer, af hvilke vi ingen Overganstrin kender,

i Særdeleshed hvis vi vil søge hen til meget isolerede Arter, i hvis Omgivelser der, ifølge Teorien, ikke har været megen Uddøen. Eller dersom vi tager et Organ, der findes hos alle en stor Klasses Medlemmer; thi i saa Tilfælde maa Organet oprindelig være bleven dannet i en temmelig fjern Periode, siden hvilken alle Klassens mange Medlemmer er bleven udviklede, og for at opdage de tidlige Overgangstrin, som Organet har gaaet igennem, maatte vi se hen til meget gamle Stamformer, der for længe siden er bleven udryddede.

Vi burde være yderst forsigtig med at slutte, at et Organ ikke kan være bleven dannet ved Overgange af en eller anden Slags. Der kunde nævnes utallige Eksempler paa, at det samme Organ hos de lavere Dyr paa samme Tid har aldeles forskellige Funktioner; saaledes aander, fordøjer og udskiller Fordøjelseskanalen hos Guldsmedens Larve og hos Smerlingen (en Fiskeart: Cobites). Hos Ferskvandspolypen (Hydra) kan Dyret vende sin Inderside udad, og saa vil den ydre Overflade fordøje og Maven aande. I saadanne Tilfælde kunde Kvalitetsvalget, dersom der var nogen Fordel derved, omdanne en Del af Organet eller hele Organet, som forhen udførte to Funktioner, til at udføre én Funktion, og saaledes ved umærkelige Trin i høj Grad forandre dets Natur. Man kender mange Planter, som regelmæssig paa samme Tid frembringer forskelligt byggede Blomster, og dersom saadanne Planter kom til kun at frembringe den ene Slags, saa vilde der i nogle Tilfælde foregaa en stor Forandring med Artskarakteren. Man kan ogsaa vise, at Frembringelsen af de to Slags Blomster er foregaaet lidt efter lidt. Fremdeles kan to forskellige Organer hos det samme Individ samtidig udføre den samme Funktion, og dette er en overordentlig vigtig Overgansmaade; for at tage et Eksempel, — der gives Fisk med Gæller, som indaander den Luft, der findes indblandet i Vandet, paa samme Tid som de indaander fri Luft med deres Svømmeblærer, idet dette sidste Organ er delt ved overordentligt karrige Skillevægge og har en Luftgang, gennem hvilke de kan forsyne sig med Luft. Tager vi et nyt Eksempel, et fra Planteriget, saa ser vi, at Planter klavrer paa tre forskellige Maader: ved at sno sig i Spiral, ved at klamre sig fast med deres følsomme Slyngtraade og ved at udsende smaa Luftrødder; disse tre Maader findes sædvanlig hos forskellige Grupper, men nogle faa Planter har to af Maaderne eller

endogsaa dem alle tre forenede hos det samme Individ. I alle saadanne Tilfælde kunde et af de to Organer, der udfører samme Funktion, blive modificeret og fuldkommengjort saaledes, at det udførte alt Arbejdet, idet det, alt som Modifikationen skred fremad, blev hjulpet af det andet Organ, og saa kunde dette andet Organ blive modificeret i et andet forskelligt Øjemed eller ogsaa ganske forsvinde.

Eksemplet med Fiskens Svømmeblære er ganske godt, fordi det tydelig viser os den i høj Grad vigtige Kendsgerning, at et Organ, der oprindelig er bygget for at tjene et Øjemed, nemlig Flydningen, kan omdannes til et Organ, der har et helt forskelligt Hverv, nemlig Aandedrættet. Svømmeblæren er ogsaa bleven paavirket som et Tillæg til visse Fiskes Høreorganer. Alle Fysiologer indrømmer, at Svømmeblæren i Stilling og Bygning er homolog eller ideelt lig med de højere Hvirveldyrs Lunger; derfor er der heller ingen Grund til at tvivle om, at Svømmeblærer virkelig er bleven omdannede til Lunger, d. v. s. til Organer, der udelukkende staar i Aandedrættets Tjeneste.

Efter dette at dømme kunde man antage, at alle de Hvirveldyr, der har virkelige Lunger, nedstammer fra en gammel og ukendt Prototyp, som var forsynet med en Svømmeblære. Vi kan, saaledes som jeg ser af Owens interessante Beskrivelse af disse Dele, forstaa det forunderlige Forhold, at hver eneste Smule Mad og Drikke, som vi synker, glider over Luftrørets Munding, med megen Risiko for at falde ned i Lungerne, til Trods for den skønne Indretning, ved hvilken Luftrørets Munding er lukket. Hos de højere Hvirveldyr er Gællerne ganske forsvundne, men hos Fosteret betegner Spalterne paa Siden af Halsen og Arteriernes slyngede Løb deres tidligere Plads. Men det er forstaaeligt, at de nu aldeles forsvundne Gæller lidt efter lidt kan være bleven uddannede af Kvalitetsvalget i et eller andet bestemt Øjemed; saaledes tror man f. Eks., at Ledormenes Gællebuske og Rygblade er homologe med Insekternes Vinger og Vingedække, og det er ikke usandsynligt, at hos vore nulevende Insekter Organer, som for lang Tid siden stod i Aandedrættets Tjeneste, er bleven omdannede til Flyveredskaber.

Naar man taler om Organernes Overgange, saa er det saa vigtigt at mindes, hvor stor Sandsynlighed der er for en Omskiften fra en Funktion til en anden, og jeg vil nævne et andet Eksempel.

Stilkfodede Snerlefødder har to smaa Hudfolder, som af mig kaldes Ægfurer, og som ved Hjælp af en klæbrig Udsondring holder Æggene tilbage, indtil de er udrugede i Sækken. Disse Snerlerødder har ingen Gæller; hele Overfladen af Legemet og af Sækken med de smaa Furer besørger Aandedrættet. Balanerne eller de siddende Snerlefødder, de har nu ingen Ægfurer, idet Æggene ligger løse i Bunden af Sækken indenfor den godt lukkede Skal; men de har paa det Sted, hvor Furerne sidder, store, meget foldede Hinder, som staar frit i Forbindelse med Sækkens og Legemets Hulheder og er bleven anset for Gæller af Professor Owen og af alle andre Naturforskere, som har givet sig af med dette Emne. Jeg antager ikke, at nogen vil benægte, at den ene Families Ægfurer er aldeles homologe med den anden Families Gæller, og i Virkeligheden gaar de ogsaa over i hinanden. Derfor er der ingen Grund til at tvivle om, at de to smaa Hudfolder, der oprindelig gjorde Tjeneste som Ægfurer, men som tillige virker ganske lidt med til Aandedrættet, lidt efter lidt ved Kvalitetsvalget er bleven omdannede til Gæller, ganske simpelt ved en Tilvækst i Størrelse og ved at undertrykke deres hosstaaende Kirtler. Dersom alle stilkfodede Snerlefødder var bleven udryddede — og der er allerede gaaet mange flere til Grunde af dem end de siddende Snerlefødder — hvem vilde saa have fundet paa, at den sidstnævnte Families Gæller oprindelig havde eksisteret som Organer, der skulde forhindre Æggene fra at blive vadskede ud af Sækken?

---

**Nogle enkelte Vanskeligheder ved Kvalitetsvalgsteorien.**

Om endskønt vi maa være yderst forsigtige med at komme til den Slutning, at et Organ ikke kan være bleven frembragt ved paa hinanden følgende Overgangstrin, saa er der dog utvivlsomt nogle Tilfælde, hvor der er alvorlige Vanskeligheder, af hvilke nogle vil blive omtalt i mit kommende Arbejde.

Et af de alvorligste Tilfælde er de kønsløse Insekter, som ofte er byggede anderledes end baade Hannerne og de frugtbare Hunner; dette vil imidlertid blive omtalt i det næste Kapitel. Et andet, særlig vanskeligt Tilfælde frembyder Fiskenes elektriske Organer, thi det er umuligt at forstaa, ved hvilke Overgangstrin disse vidunderlige Organer er bleven frembragt. Som Owen har bemærket,

er der megen Lighed imellem de elektriske Organer og de almindelige Muskler i deres Maade at virke paa, i den Indflydelse, Nervekraften og saadanne Pirringsmidler som Stryknin har paa dem, og, som nogle tror, ogsaa i deres indre Bygningsforhold. Vi ved ikke engang, til hvad Nytte disse Organer er, endskønt de hos den elektriske Barryg (Zitteraalen, Gymnotus) og hos den elektriske Rokke (Torpedo) utvivlsomt gør Nytte som virksomme Forsvarsmidler og maaske ogsaa tjener til at holde Byttet fast; dog viser et analogt Organ i Halen paa de egentlige Rokker selv ved megen Irritation, som Matteucci for nylig har bemærket, kun lidt Elektricitet, saa lidt, at den næppe kan være til Nytte i saadanne Øjemed. Fremdeles er der hos den egentlige Rokke, foruden det Organ vi nys har omtalt, efter hvad Dr. R. M'Donnell har vist, et andet Organ nær ved Hovedet, som ikke vides at være elektrisk, men som synes at være aldeles homologt med det elektriske Batteri. Endelig da vi ingenting ved om disse Fiskes Forfædre, saa maa vi tilstaa, at vi er for uvidende til at kunne godtgøre, at der ingen Overgange er mulige, ved hvilke de elektriske Organer kunde være bleven udviklede.

Disse samme Organer synes først at frembyde en anden mere alvorlig Vanskelighed, thi de findes omtrent hos et Dusin Fiskearter, af hvilke flere er vidt forskellige fra hverandre. I Almindelighed tilskriver vi, naar det samme Organ findes hos forskellige Medlemmer af samme Klasse, særlig dersom Medlemmerne har meget forskellige Livsvaner, en Nedarven fra en fælles Stamform dets Tilstedeværelse og Ikke-Brug eller Kvalitetsvalg dets Fraværelse hos nogle af Medlemmerne: saaledes, at dersom de elektriske Organer var arvede fra en gammel Stamform, saa kunde de have været særlig beslægtede med hinanden indbyrdes; men dette er langt fra at være Tilfældet. Geologien faar os heller ikke til at tro, at de fleste Fisk tidligere havde elektriske Legemer, som de modificerede Efterkommere nu har tabt. Men naar vi ser noget nærmere paa Sagen, finder vi hos de forskellige Fisk, som er forsynede med elektriske Organer, at disse findes i forskellige Dele af Legemet, — at de afviger fra hverandre saa vel i Konstruktion som i Anordning af Pladerne og ifølge Pacini i den Maade, paa hvilken Elektriciteten frembringes — og endelig, at den Nervekraft, der fordres, ledes igennem forskellige Nerver fra vidt forskellige Kilder, og det er maaske den vigtigste af alle Forskellighederne. Derfor kan de

elektriske Organer hos de forskellige, fjernt beslægtede Fisk ikke anses for homologe, men blot for analoge i Funktion. Som en Følge deraf er der ingen Grund til at antage, at de er nedarvede fra en fælles Stamform; thi havde dette været Tilfældet, vilde de nøje have lignet hverandre i alle Henseender. Saaledes forsvinder den større Vanskelighed, idet den dog lader den anden store Vanskelighed tilbage, den nemlig: ved hvilke Overgangstrin disse Organer er opstaaede og er bleven udviklede i hver af de forskellige Fiskegrupper?

De lysende Organer, som kun findes hos nogle faa Insekter, der hører til vidt forskellige Familier og Ordener, og som findes i forskellige Dele af Legemet, frembyder en Vanskelighed, der næsten er nøjagtig parallel med den, de elektriske Organer frembød. Der kunde nævnes andre Forhold; hos Planterne f. Eks. er den meget mærkelige Indretning med en Støvkornsmængde baaren af en Stilk med en tilhørende Kirtel øjensynlig den samme hos Orchis (Gøgeurt) og Asclepias (Svalerod)-Slægten, der næsten staar saa langt fra hinanden, som det er muligt hos Blomsterplanterne. I alle saadanne Tilfælde, hvor de to Arter, der er vidt forskellige fra hinanden i Organisation, er forsynede med de samme anomale Organer, *der* maa man vel lægge Mærke til, at endskønt Organets Udseende og Funktion synes at være ganske det samme, saa kan der dog altid eller næsten altid findes en Grundforskel imellem dem. Jeg er tilbøjelig til at tro, at paa den samme Maade som to Mennesker undertiden uafhængig af hinanden har gjort den samme Opdagelse, saaledes har Kvalitetsvalget, der arbejder for ethvert Væsens Vel og drager Nytte af analoge Varieringer, undertiden modificeret to Organer paa næsten samme Maade hos to bestemt adskilte organiske Væsener, som kun skylder Nedarven fra en fælles Stamform meget lidt af det, de har tilfælles med hinanden i Bygning.

Fritz Müller har i et udmærket Værk, som nylig er udgivet, anstillet Undersøgelser over et næsten parallelt Tilfælde, som Støtte for den Synsmaade, der er givet i dette Bind. I flere Smaakrebsefamilier findes der nogle faa Arter, der har et Aandedrætsapparat til at aande i Luften med, og som er skikkede til at leve ude af Vandet. I to af disse Familier, som nu særlig blev undersøgt af Müller, og som er nær beslægtede med hinanden, *der* stemmer Arterne meget nøje overens med hinanden i alle vigtige Karakterer, navnlig i Sanse-

organer, Cirkulationssystem, i Stillingen af de Haarduske, med hvilke deres sammensatte Maver er kantede, og endelig i Bygningen af de i Vand aandende Gæller lige til de mikroskopiske Kroge, med hvilke de renses. Derfor kunde man have ventet, at det lige saa vigtige Apparat til at aande i Luften med vilde have været ens hos de faa Arter af begge Familier, som lever paa Landjorden, og det kunde nu de, som tror paa særlige Skabelsesakter, have ventet med mere Bestemthed; thi hvorfor skulde dette ene Apparat, som er givet Arten i det samme særegne Øjemed, være bleven gjort forskelligt, medens alle de andre vigtige Organer ligner hinanden nøje eller snarere er identiske?

Fritz Müller mener, at denne store Lighed i saa mange Bygningsforhold, i Overensstemmelse med min Synsmaade, maa tilskrives Nedarven fra en fælles Stamform. Men da det langt overvejende Flertal af Arter i de omtalte to Familier, saa vel som de fleste Krebs af alle Ordener, opholder sig i Vandet, er det i højeste Grad usandsynligt, at deres fælles Stamform skulde have været indrettet paa at aande i Luften. Müller blev saaledes ført til at undersøge Aandedrætsapparatet hos de i Luften aandende Arter meget nøje, og hos hver af dem fandt han, at de afveg i forskellige vigtige Punkter: i Mundingernes Stilling, i den Maade, paa hvilken de aabnes og lukkes, og i nogle Smaating. Nu er saadanne Forskelligheder forstaaelige, ja man kunde endogsaa i Forvejen have vidst, at de var der, under Forudsætning af, at Arter, der hørte til forskellige Familier, langsomt var bleven skikkede til mere og mere at leve ude af Vandet og at aande i Luften. Thi disse Arter vilde, fordi de hører til forskellige Familier, være til en vis Grad forskellige, og i Overensstemmelse med det Princip, at enhver Varierings Natur er afhængig af to Faktorer, nemlig Organismens Natur og Betingelsernes Natur, vilde disse Krebsdyrs Variabilitet sikkert ikke have været nøjagtig den samme. Som en Følge deraf vilde Kvalitetsvalget have haft et forskelligt Materiale eller forskellige Varieringer at paavirke for at komme til i funktionel Henseende ens Resultater, og de Bygningsdele, som blev erhvervede paa denne Maade, maa næsten med Nødvendighed have afveget fra hinanden. Holder man paa Hypotesen om de særlige Skabelsesakter, bliver hele Sagen uforstaaelig. Den ovenfor af Fritz Müller brugte Betragtningsmaade synes for en

stor Del at have bragt denne udmærkede Naturforsker til at antage den Synsmaade, som jeg hævder i dette Bind.

I de forskellige Tilfælde, som vi nylig har omtalt, har vi set, at hos Væsener, der er mere eller mindre fjernt beslægtede, opnaas det samme og udføres den samme Funktion af Organer, der tilsyneladende, skønt ikke i Virkeligheden, er ganske ens. Men den almindelige Regel er hele Naturen igennem, at det samme opnaas undertiden — endogsaa naar det er Væsener, der er nær beslægtede med hinanden — ved de mest forskellige Midler. Hvor forskellig er ikke en Fugls fjerklædte Vinge og en Flaggermus's hindeagtige Vinge, hvor alle Fingrene er bleven udviklede i meget høj Grad; og i endnu højere Grad Sommerfuglens fire Vinger og Billens to tilligemed Vingedækkene. Muslinger er dannede til at aabnes og lukkes; men paa hvor mange forskellige Maader er ikke Hængslet indrettet, lige fra den lange Række af nøjagtig ind i hinanden gribende Tænder hos Nucula indtil Blaamuslingens simple Ligament. Der er Frø, der spredes ved deres Lidenhed, ved at deres Kapsel er omdannet af et tæt, balonagtigt Hylster, ved at være indlejrede i saftigt Kød, der er dannet af de mest forskellige Dele og gjort nærende, og som er farvet paa en iøjnefaldende Maade, saaledes at det kan tiltrække sig Fuglenes Opmærksomhed og blive opslugt af dem, — ved at have Kroge og Hager af mange Slags og savtakkede Stakke, hvormed de kan hænge sig fast i Pattedyrenes Pels, og ved at være forsynede med Vinger og Fnok, der er lige saa forskelligt formet som elegant bygget, og ved hvis Hjælp de kan føres bort af den letteste Luftning. Jeg vil nævne et andet Eksempel; thi dette Spørgsmaal om at opnaa det samme Resultat paa de mest forskellige Maader, fortjener vel Opmærksomhed. Nogle Forfattere hævder, at de organiske Væsener er bleven dannede paa mangfoldige Maader blot for Afvekslingens Skyld, næsten ligesom Legetøjet hos en Isenkræmmer; men det forekommer mig at være utroligt. Hos Planter med adskilte Køn og hos dem, hvor, endskønt de er Hermafroditer, Støvkornet ikke af sig selv falder paa Arret, hos dem er nogen Hjælp ved deres Befrugtning nødvendig. Mange Steder er dette afhjulpet ved, at Støvkornene, som er lette og ikke klæber sammen, ved et rent Tilfælde blæses hen paa Arret; og dette er den simpleste Plan, der vel kan tænkes. En næsten lige saa simpel, skønt meget forskellig Forholdsregel er truffet hos mange

Planter, hos hvilke en symmetrisk bygget Blomst udsondrer nogle faa Draaber Honningdug, hvorfor den naturligvis bliver besøgt af Insekter, som fører Støvkornene fra Støvknapperne til Arret.

Gaar vi ud fra denne simple Form finder vi et umaadelig stort Antal Indretninger, alle i samme Øjemed og tilvejebragt paa væsentlig den samme Maade, men medførende Forandringer i hver enkelt Del af Blomsten. Honningduggen kan være ophobet i forskelligt formede Honninggemmer, og Støvdragere og Støvveje kan være modificerede paa mangfoldige Maader, undertiden saaledes, at de danner snareagtige Indretninger, og til andre Tider saaledes, at de er i Stand til at bevæge sig som en Følge af deres Pirrelighed eller deres Elasticitet. Efter at have set paa saadanne Bygningsmaader kan vi gaa videre, indtil vi kommer til en saa mærkelig Tillempning, som den, Dr. Crüger fornylig har beskrevet hos Coryanthes. Denne Orkidé har en Del af Underlæben udhulet til en stor Beholder, ned i hvilken to Draaber af næsten rent Vand stadig falder fra to oven over staaende Horn, der udsondrer denne Vædske, og naar Beholderen er halv fuld, løber Vandet bort ad en Tud paa den ene Side. Underlæbens Grunddel staar over Beholderen og er selv udhulet til en Slags Kammer med to Sideindgange; i dette Kammer er der mærkelige kødede Lister. Det genialeste Menneske havde, ifald han ikke havde været Vidne til, hvad der finder Sted, aldrig været i Stand til at gøre sig nogen Forestilling om, hvilket Formaal alle disse Dele tjener. Dr. Crüger saa Skarer af store Humlebier besøge denne Orkidés gigantiske Blomster, ikke for at suge Honningdug, men for at gnave de kødede Lister af, som fandtes i Kamret oven over Beholderen; naar de var i Færd med dette, hændte det ofte, at de puffede hverandre ned i Beholderen, og da deres Vinger derved blev vaade, kunde de ikke flyve bort, men maatte kravle ud igennem den Tud, ad hvilken det overflødige Vand løber bort. Dr. Crüger saa en „evindelig Procession" af Bier, der saaledes kravlede bort fra dette ufrivillige Bad. Tuden er snæver og dækkes for oven af Griffelstøtten,*) saaledes at en Bi ved at klemme sig ud først gnider sin Ryg mod det klæbrige Ar og saa imod de klæbrige Støvkornsmængder. Støvkornsmasserne er saaledes klæbede til Ryggen af en Bi, som han havde dræbt, før den var kommen helt ud,

*) Griffelstøtten dannes ved Sammenvoksning af Støvdrager og Støvvej.
O. A.

og som han har sendt mig i Spiritus tillige med en Blomst. Naar nu en Bi, der er saaledes forsynet, flyver til en anden Blomst eller til den samme Blomst en anden Gang og af sine Kamerater bliver puffet ned i Beholderen og saa kravler ud gennem Tuden: saa kommer Støvkornsmassen nødvendigvis først i Berøring med det klæbrige Ar, klæber sig fast til det, — og Blomsten er befrugtet. Nu ser vi først den fulde Nytte af hver enkelt Del af Blomsten, de Saft udsondrende Horn, de med Vand halvt fyldte Beholdere, som forhindrer Bierne fra at flyve bort og tvinger dem til at kravle igennem Tuden og gnider imod de der saa belejligt anbragte klæbrige Støvkornsmasser og klæbrige Ar.

Den Maade, paa hvilken Blomsten hos en anden nær beslægtet Orkidé, nemlig Catacetum, er bygget, er en ganske anden, skønt den gør samme Nytte og ligeledes er meget mærkværdig. Bier besøger denne Plantes Blomster ligesom Coryanthes's for at gnave af Underlæben; ved at gøre dette kommer de uundgaaelig til at berøre en lang, tilspidset, følsom Fremspringning eller, som jeg har kaldt den, Følehornet. Dette Følehorn faar, naar det er bleven berørt, en vis Hinde til at vibrere, hvorefter Hinden øjeblikkelig brister; herved frigøres en Slags Fjeder, ved hvilken Støvkornsmassen skydes frem ligesom en Pil og sætter sig ved Hjælp af sin Klæbrighed fast til Biens Ryg. Støvkornsmassen bliver nu saaledes baaret hen til en Hunplantes Blomster, hvor den bringes i Berøring med Arret, som er klæbrigt nok til at overvinde visse elastiske Traades Modstandskraft og holde Støvet tilbage; saaledes foregaar Befrugtningen.

Hvorledes, kunde man spørge, kan vi forstaa, at der i de foregaaende og i mange andre Eksempler ses en Stigen i Indviklethed, og at en større og større Mangfoldighed anvendes for at naa det samme Maal? Svaret er uden Tvivl, som allerede tidligere bemærket, at naar to Former, som allerede i Forvejen afviger, om det end er nok saa lidt, fra hinanden, varierer, saa vil Variabiliteten ikke have nøjagtig samme Natur, og som en Følge deraf vil de Resultater, der naas til ved et Kvalitetsvalg, der gaar ud paa det samme, ikke blive det samme. Vi maa ogsaa huske paa, at enhver meget udviklet Organisme har gennemløbet en lang Række af Modifikationer, og at ethvert modificeret Bygningsforhold søger at nedarves, saa at det ikke saa let vil gaa helt til Grunde, men kan blive

modificeret atter og atter. Derfor er Bygningen af enhver enkelt Arts enkelte Dele, hvad de saa bruges til, en Sum af mange nedarvede Forandringer, gennem hvilke den paagældende Art er gaaet, medens den lidt efter lidt lempedes til andre Sædvaner og andre Livsbetingelser.

Altsaa, endskønt det i mange Tilfælde er yderst vanskeligt endogsaa blot at gætte paa, ved hvilke Overgange mange Organer er kommen til deres nuværende Tilstand, saa er jeg dog — i Betragtning af, hvor ringe Antallet af de levende og kendte Former er i Forhold til de uddøde og ukendte — bleven forbavset over, hvor sjældent man kan nævne et Organ, der slet ingen Overgangstrin frembyder. Det er ganske vist sandt, at nye Organer, der ser ud, som de særlig var skabt for dette eller hint Øjemed, sjælden eller aldrig i nogen som helst Klasse har vist sig pludseligt, hvad der jo staar i god Overensstemmelse med hint gamle, vel sagtens noget overvurderede, naturhistoriske Ordsprog: natura non facit saltum.*) Vi ser dette indrømmet i næsten hver eneste erfaren Naturforskers Skrifter. Millne Edwards har paa en heldig Maade udtrykt det saaledes: Naturen er ødsel med Varieringer, men gerrig med Nyheder. Hvorledes stemmer det med Skabelsesteorien, at der er megen Variering og saa lidt Nyhed? Hvorfor er alle Dele og Organer hos de mange uafhængige Væsener, som antages at være bleven skabt hver for sig til sin egen Plads i Naturen, i Almindelighed knyttede saa nøje til hinanden ved Overgangsformer? Hvorfor skulde Naturen ikke springe fra den ene Bygningsmaade til den anden? Efter Kvalitetsvalgets Teori er det let nok at forstaa, hvorfor den ikke gør det; thi Kvalitetsvalget virker kun ved at benytte de smaa paa hinanden følgende Varieringer; Kvalitetsvalget kan aldrig gøre et pludseligt Spring, men maa gaa fremad med smaa og sikre, men langsomme Trin.

*) I Naturen er der ingen Spring.

**Organer, der tilsyneladende har ringe Betydning, paavirkede af Kvalitetsvalget.**

Da Kvalitetsvalget virker ved Liv og Død, — ved at lade de stærkeste leve og ved at tilintetgøre de mindre heldigt indrettede Individer, — saa har jeg undertiden haft stor Vanskelighed ved at forstaa, hvorledes lidet vigtige Dele opstaar eller dannes; næsten lige saa stor Vanskelighed, skønt af en meget forskellig Slags, som jeg havde overfor de mest fuldkomne og sammensatte Organer.

For det første er vi alt for uvidende med Hensyn til et hvilket som helst organisk Væsens hele Økonomi, til at vi kan afgøre hvilke Smaamodifikationer der vil have Betydning og hvilke ej. I et tidligere Kapitel har jeg nævnt Eksempler paa meget ubetydelige Karakterer, som Frugternes Dun og Frugtkødets Farve, Pattedyrenes Hud og Haarfarve, der fordi de staar i Forbindelse med konstitutionelle Forskelligheder eller til en vis Grad i Forbindelse med Insekternes Angreb, ganske vist kan paavirkes af Kvalitetsvalget. Giraffens Hale ser ud som en kunstig bygget Fluesmække, og det synes ved første Øjekast utroligt, at den kan være bleven afpasset efter det, den nu bruges til, ved smaa paa hinanden følgende Modifikationer, den ene bedre skikket end den anden til et saa ubetydeligt Arbejde som det, at jage Fluer væk; vi skulde dog give os Tid, førend vi er altfor bestemte, selv i dette Tilfælde; thi vi ved, at i Sydamerika er Kvægs og andre Dyrs Udbredelse og Tilværelse afhængig af deres Evne til at modstaa Insekternes Angreb, saa at Individer, som paa nogen Maade kan forsvare sig mod disse smaa Fjender, vilde være i Stand til at udbrede sig til nye Græsgange og saaledes blive meget heldigt stillede. Det er nu ikke saadan at forstaa, at de større Pattedyr (nogle enkelte undtagne) virkelig bliver tilintetgjort af Fluer; men de bliver stadigt plagede af dem, og derved bliver deres Styrke formindsket, saa at de bliver mere udsat for Sygdom eller ogsaa mindre skikkede til i Tilfælde af Misvækst at lede efter Føde eller til at undfly Rovdyrene.

Organer, der nu har meget liden Betydning, har sandsynligvis i nogle Tilfælde haft stor Betydning for fjerne Forfædre og efter langsomt at være bleven fuldkommengjort i en tidligere Periode er de bleven nedarvede til nulevende Arter i næsten samme Tilstand, skønt de nu er til meget lidt Nytte; men virkelig skadelige Afvigelser i deres Bygning vil naturligvis være bleven forhindrede af Kva-

litetsvalget. Naar vi ser, hvor vigtigt et Bevægelsesredskab Halen er for de fleste af de Dyr, der lever i Vandet, saa kan vi maaske deraf forklare os, at den forekommer saa almindeligt og kan bruges til saa mange Ting hos saa mange Landdyr, hvis Lunger eller modificerede Svømmeblærer røber, at de tidligere har levet i Vandet. Naar der hos et Dyr, der levede i Vandet, var bleven dannet en vel udviklet Hale, saa kunde den siden indrettes til at udføre alle mulige Slags Arbejder: den kunde blive til en Fluesmække, til et Griberedskab, til at hjælpe med ved hurtige Vendinger, saaledes som det er Tilfældet hos Hunden, skønt Nytten i den sidste Henseende maa være temmelig lille, da Haren, som næsten slet ingen Hale har, kan vende sig hurtigt nok.

Paa den anden Side kan vi undertiden tildele Karakterer, der skylder rent sekundære Aarsager deres Oprindelse, og som Kvalitetsvalget ikke har haft noget at gøre med, en Vigtighed, som de slet ikke har. Vi burde erindre, at Klima, Næring o. s. v. sandsynligvis har haft nogen, maaske temmelig betydelig direkte Indflydelse paa Organisationen; at der er Karakterer, der atter kommer til Syne ved Atavisme; at Korrelation er et meget vigtigt Forandringselement, og endelig, at Parringsvalget ofte i en temmelig betydelig Grad har modificeret de højere Dyrs udvortes Karakterer for at give en Han Fordele i Kampen mod andre Hanner eller til at lokke Hunnerne; og Karakterer, der er erhvervede ved Parringsvalg, kan nedarves til begge Køn. Fremdeles kan en Modifikation, som er foranlediget af en af de oven for nævnte Aarsager, i Begyndelsen ikke have været til nogen direkte Fordel for Arten, men kunde siden hen være bleven gjort fordelagtig for Artens Efterkommere, under nye Livsbetingelser og nye Livsvaner.

Dersom der f. Eks. kun havde eksisteret grønne Spætter, og vi ikke vidste, at der fandtes mange sorte og spraglede Arter, saa tør jeg nok paastaa, at vi vilde have tænkt, at den grønne Farve var en smuk Lempelse, der skulde tjene til at skjule denne Fugl, der opholder sig paa Træerne, for dens Fjender; og at det som en Følge heraf var en Karakter, der var af Vigtighed og var bleven erhvervet ved Kvalitetsvalg; Forholdet er nu dette, at Farven sandsynligvis for en stor Del skyldes Parringsvalget. En slyngende Palme i det malayiske Arkipelag klavrer op ad de højeste Træer ved Hjælp af hensigtsmæssigt indrettede Kroge, der sidder i en Krans paa Gren-

enderne, — og denne Indretning er uden Tvivl til stor Nytte for Planten; men da vi ser Kroge, der næsten ser lige saadan ud, paa mangfoldige Træer, som ikke klavrer, og vi paa Grund af den Udbredelse, de tornede Arter har i Afrika og Sydamerika, har Anledning til at tro, at de tjener som Forsvarsmiddel mod de løvædende Pattedyr, saa kunde Palmens Kroge først være bleven udviklede i denne Hensigt og siden være bleven anvendt til Klatring, da den blev anderledes modificeret. Den nøgne Hud paa Gribbens Hoved anses i Almindelighed for en direkte Lempelse, der er fremkommen, fordi den roder i raadne Stoffer; det kan ogsaa gerne være, at det er rigtigt, men det kunde muligvis ogsaa skyldes det raadne Stofs direkte Indvirkning; man burde imidlertid være meget forsigtig med at drage nogen saadan Slutning, naar man ser, at Hovedhuden hos den kalkunske Hane, der lever af renlig Føde, ligeledes er nøgen. Sømmene i de unge Pattedyrs Hjerneskaller er bleven anført som en smuk Lempelse, der hjælper ved Fødselen, og uden Tvivl letter de denne Akt eller er maaske uundværlige for den; men da der er Sømme i Hjerneskallerne hos de unge Fugle og Krybdyr, som kun skal slippe ud af et Æg, saa kan vi heraf slutte, at denne Bygningsmaade skyldes Vækstlovene og er bleven taget til Indtægt for de højere Dyrs Fødsel.

Vi er yderst uvidende om Grunden til enhver lille individuel Forskellighed, og at dette er sandt, vil man snart indse, blot ved at tænke paa den Forskel, der er paa vore Husdyrracer i forskellige Lande — særlig i de mindre civiliserede Lande, hvor der kun har været liden metodisk Udvælgen. Dyr, som holdes af vilde i forskellige Lande, maa stride for deres Livsophold og er i en vis Grad udsat for Naturens Kvalitetsvalg, og Individer med lidt forskellig Konstitution vilde være heldigt stillede under skiftende Klimater. En god Iagttager forsikrer, at Ømfindtligheden for Fluernes Angreb hos Kvæget staar i Korrelation til Farven; det samme gør et Hang til at blive forgivet af visse Planter, saa at i dette ene Tilfælde endogsaa Farven vilde være under Kvalitetsvalgets Paavirkning. Andre Iagttagere er overbevist om, at et fugtigt Klima paavirker Haarets Vækst, og om at Hornene staar i Korrelation til Haarene. Bjergracerne er altid forskellige fra Lavlandsracerne, og et Bjergland vilde rimeligvis paavirke Baglemmerne ved at øve dem mere, samt rimeligvis ligeledes paavirke selve Bækkenets Form, og ifølge Lo-

vene for homolog Variering vilde da Forlemmerne og Hovedet rimeligvis være bleven paavirkede. Bækkenets Form kunde ogsaa ved Tryk paavirke visse Deles Form hos Fosteret. Besværlighederne ved at aande i højere Regioner maa nødvendigvis, det har vi da Grund til at tro, forøge Brystkassens Størrelse, og saaledes vil her Korrelation igen komme med i Spillet. Den Indflydelse, som formindsket Bevægelse tillige med rigelig Føde har paa hele Organisationen, er endnu mere vigtig, og dette er, som H. v. Nathusius nylig har vist i sin udmærkede Afhandling, øjensynligt en af Hovedaarsagerne til den store Modifikation, som Svineracerne har undergaaet. Vi er imidlertid endnu alt for uvidende til at spekulere over de forskellige bekendte og ubekendte Varieringsgrundes relative Vigtighed, og jeg er kun fremkommet med disse Bemærkninger for at vise, at dersom vi er ude af Stand til at gøre os Rede for vore Husdyrracers Karakterforskelligheder, hvilke ikke desto mindre antages at være opstaaet ved almindelig Nedstamning fra en eller fra nogle faa Stamformer, saa behøver vi ikke at lægge saa megen Vægt paa vor Uvidenhed om, hvad der nøjagtig er Grunden til de smaa analoge Forskelligheder, der findes mellem Arterne. Jeg kunde til den Ende ogsaa have anført Forskellighederne mellem Menneskeracerne, der er saa stærkt udprægede; jeg kan tilføje, at der øjensynligt ved et Parringsvalg af en særegen Natur kunde forklares meget heraf, men jeg skal ikke gaa videre ind herpaa, da min Tale, med mindre jeg gik ind paa alle Enkelthederne, herved vilde forekomme meget letsindig.

---

### I hvilken Udstrækning Nyttighedsteorien er sand; hvorledes Skønhed erhverves.

De foregaaende Bemærkninger bringer mig til at sige nogle faa Ord om den Protest, som nogle Naturforskere for nylig har nedlagt imod denne min Nyttighedsteori, som siger, at enhver lille Bygningsdetalje er bleven frembragt til Ejerens Gevinst. De tror, at mange Bygningsforhold er bleven skabt, fordi de er skønne i Menneskets Øjne eller, som allerede omtalt, rent ud sagt for en Afvekslings Skyld. Dersom saadanne Lærdomme var sande, saa vilde de være meget farlige for min Teori. Og dog tilstaar jeg beredvillig, at mange Bygningsforhold nu ikke direkte er til Nytte for deres Ejer-

mænd og maaske heller aldrig har været til nogen Nytte for deres Forfædre. Uden Tvivl har, som vi nylig sagde, de forandrede Betingelsers bestemte Virkning, korrelativ Variering og Atavisme haft deres Virkninger. Men den vigtigste Aarsag er den, at den største Del af enhver levende Skabnings Organisation er nedarvet, og at, som en Følge deraf, endskønt enhver af dem ganske vist er meget godt afpasset efter dens Stilling i Naturen, er der dog mange Bygningsforhold, som nu ikke staar i noget direkte Forhold til de eksisterende Livsvaner. Saaledes kan vi næppe tro, at Højlandsgaasens eller Fregatfuglens Svømmefødder i nogen særlig Grad er til Nytte for disse Fugle; vi kan ikke tro, at de Ben, der svarer til hinanden i Abens Arm, Hestens Forben, Flaggermusens Vinge og Sælhundens Luffer er til nogen særlig Nytte for hvert enkelt af disse Dyr. Vi kan sikkert tilskrive Nedarvingen disse Bygningsdele; men Højlandsgaasens og Fregatfuglens Stamform havde uden Tvivl lige saa megen Nytte af Svømmefødder, som de af de nulevende Fugle, der mest opholder sig i Vandet. Saaledes kan vi ogsaa antage, at Sælhundens Stamform ikke havde Luffer, men en Fod med fem Tæer, som var skikket til at gaa paa eller gribe med, og vi kan endvidere driste os til at antage, at de forskellige Ben i Abens, Hestens og Flaggermusens Lemmer, som er bleven nedarvede fra en eller anden gammel Stamform, tidligere har været til en mere speciel Nytte, end de nu er for disse Dyr med deres vidt forskellige Vaner, og de kan som en Følge heraf være bleven modificerede ved Kvalitetsvalg. Naar vi har givet de forandrede Betingelsers bestemte Virkning, Korrelation, Atavisme o. s. v., hvad deres er, saa kan vi slutte, at enhver Bygningsdetalje hos enhver nulevende Skabning, enten nu eller tidligere var til Nytte, — direkte eller indirekte ved de indviklede Vækstlove.

Med Hensyn til den Tro, at de organiske Væsener er bleven skabt skønne til Fornøjelse for Menneskene, — en Synsmaade, som man har sagt ganske sikkert kunde antages for sand, og som er i høj Grad farlig for hele min Teori, — maa jeg for det første bemærke, at Forestillingen om, at en eller anden Genstand er skøn, øjensynligt er afhængig af Menneskets Sind, uafhængig af den beundrede Genstands virkelige Egenskab, og at Skønhedsideen ikke er en medfødt og uforanderlig Sjælsevne. Vi ser dette deraf, at Mænd af forskellige Racer opfatter den kvindelige Skønhed aldeles for-

skelligt; hverken Negeren eller Kineseren beundrer det kaukasiske Skønhedsideal. Forestillingen om malerisk Skønhed i Omgivelser har først vist sig i de moderne Tider. For at hævde den Synsmaade, at de skønne Genstande er bleven skabt for Menneskets Skyld, burde man kunne vise, at der var mindre Skønhed paa Jordens Overflade, førend Mennesket kom, end der nu er, da han har vist sig paa Scenen. Var de skønne, snoede og kegleformede Sneglehuse fra den eocene Tid skabt, for at Mennesket Aartusinder efter skulde have dem at fornøje sig over i sit Naturaliekabinet? Faa Genstande er skønnere end Diatomeernes uendelig smaa Kiselskaller; mon de nu ogsaa blev skabt for at blive undersøgt og beundrede under meget stærke Mikroskoper? Skønheden skyldes i dette Tilfælde og i mange andre, ene og alene Organismens symmetriske Vækst. Blomster hører til Naturens skønneste Frembringelser, og de er bleven skønne ved Kvalitetsvalget eller er snarere bleven sat i en iøjnefaldende Modsætning til de grønne Blade, saa at de let kan blive set og derved lokke Insekterne til sig, til Gavn for deres Befrugtning. Jeg er kommen til den Slutning derved, at jeg har fundet, at det altid er en Regel, at naar en Blomst bliver befrugtet af Vinden, har den aldrig nogen livligt farvet Krone. Fremdeles er der flere Planter, som sædvanlig frembringer to Slags Blomster; en Slags, der er aabne og farvede, for at de kan drage Insekterne til sig, og en anden Slags, der er lukkede og ikke farvede og mangler Honningdug, og som aldrig besøges af Insekterne. Heraf følger, at dersom der aldrig havde eksisteret Insekter paa Jordens Overflade, vilde Planteverdenen ikke have haft saadanne skønne Blomster, som den nu har, men vilde kun have frembragt saadanne uanselige Blomster, som vi nu ser hos vore Fyrretræer, Ege, Nøddetræer og Aske, hos Græsser, Spinat, Syre og Nælder. Paa den samme Maade kan vi slutte for mangfoldige Frugters Vedkommende; at et modent Jordbær eller Kirsebær er lige saa behageligt for Øjet som for Ganen, at Benvedens sirligt farvede Frugt og Kristtornens skarlagenfarvede Bær er smukke Genstande, vil sagtens enhver indrømme. Men denne Skønhed tjener blot til at lokke Fugle og Pattedyr til, for at Frugten kan blive ædt, og for at Frøene saaledes, efter at være gaaet igennem Fordøjelseskanalen, kan blive udsaaede. Jeg er kommen til den Slutning derved, at jeg hidtil altid har fundet, at Frø, som er indlejrede i en Frugt af en eller anden Slags, d. v. s. i et kødet Gemme, i Til-

fælde af, at dette Gemme har en eller anden glimrende Farve eller blot er bleven gjort iøjnefaldende ved at være hvidt eller sort, altid er bleven udsaaet efter først at have været slugt.

Paa den anden Side er jeg villig til at indrømme, at et stort Antal Handyr, saaledes som alle vore mest pragtfulde Fugle, nogle Fisk, nogle Pattedyr og en Mangfoldighed af prægtigt farvede Sommerfugle og nogle andre Insekter, er bleven gjort skønne for Skønhedens Skyld; men det er dog ikke bleven gjort, just for at Mennesker skulde have Glæde deraf, men ved Parringsvalget, d. v. s. derved, at de skønneste Hanner stadig er bleven foretrukket af de mindre prydede Hunner. Paa samme Maade forholder det sig med Fuglenes Sang. Vi kan slutte alt dette deraf, at en lignende Smag for skønne Farver og for musikalske Toner hersker i en stor Del af Dyreriget. Naar Hunner er lige saa smukt farvede som Hanner, hvad der ikke saa sjældent hænder hos Fugle og Sommerfugle, saa er Sagen simpelt hen den, at de Farver, som er bleven erhvervede, ved Kvalitetsvalget er bleven nedarvede til begge Køn, i Stedet for til Hannerne alene. I nogle Tilfælde kan Hunnens Erhvervelse af iøjnefaldende Farver imidlertid være bleven forhindret af Kvalitetsvalget, idet dette har taget Hensyn til den Fare, som hun saaledes vil være udsat for under Rugningen.

Det er Kvalitetsvalget umuligt at frembringe nogen Modifikation hos nogen som helst Art udelukkende til bedste for en anden Art, endskønt hele Naturen igennem, den ene Art uophørlig benytter og gavnes af andres Bygning. Men Kvalitetsvalget kan frembringe, og frembringer virkelig ogsaa ofte, Bygningsdele, som er til ligefrem Skade for andre Dyr; dette ser vi i Hugormens Gifttand og hos Ichneumonens Læggebraad, ved hvilken den anbringer sine Æg i andre levende Insekters Legemer. Dersom det kunde bevises, at nogen som helst Bygningsdel hos nogen som helst Art var bleven dannet udelukkende til Nytte for en anden Art, saa vilde dette omstyrte min Teori, thi en saadan Del kunde ikke være bleven frembragt ved Kvalitetsvalg. Om endskønt man i naturhistoriske Værker vil kunne finde mange Paastande, der gaar ud herpaa, har det dog ikke været mig muligt at finde, om det saa end blot var en eneste saadan, som jeg kan tilskrive nogen Betydning. Der siges, at Klapperslangen har Gifttænder til at forsvare sig selv med og til at dræbe sit Bytte med, men nogle Forfattere antager, at denne Slange des-

uden er forsynet med en Rangle, som er den selv til Skade, idet Ranglen nemlig ved at røbe Slangens Tilstedeværelse giver Byttet Lejlighed til at slippe bort. Jeg vilde næsten lige saa gerne tro, at Katten bugter sin Hale, medens den bereder sig til Springet, for at advare den dødsdømte Mus. Men jeg har ikke Plads her til at gaa ind paa dette og andre lignende Tilfælde.

Kvalitetsvalget vil aldrig hos noget Væsen frembringe noget, der er skadeligt for Væsenet selv, thi Kvalitetsvalget virker alene ved og for det, der er til bedste for ethvert Væsen. Der vil ikke, som Paley har bemærket, blive dannet noget Organ med den Hensigt at volde dets Ejermand Smerte eller for at gøre ham Skade. Dersom man nøje afvejer, hvad godt og hvad ondt der foraarsages af de enkelte Dele, vil man finde, at hver af dem i det hele taget er fordelagtig. Dersom en eller anden Del i Tidernes Løb under de skiftende Livsbetingelser kommer til at blive skadelig, saa vil den blive modificeret; eller dersom dette ikke sker, saa vil Væsenet gaa til Grunde, som Millioner af Væsener har gjort.

Kvalitetsvalget søger alene at gøre ethvert organisk Væsen saa fuldkomment som, eller lidt mere fuldkomment end de af Landets andre Beboere, med hvilke det har at kæmpe for Tilværelsen. Og dette er, som vi ser, den Grad af Fuldkommenhed, der naas i Naturen. Ny-Zeelands endemiske Frembringelser er f. Eks. fuldkomne, naar man sammenligner dem med hverandre indbyrdes; men de giver nu hurtigt efter for de fremadskridende Legioner af Planter og Dyr, der er indført fra Europa. Kvalitetsvalget vil ikke frembringe absolut Fuldkommenhed, og vi møder da heller ikke altid, saa vidt vi kan skønne, Fuldkommenhed i Naturen. Korrigeringen af Lysets Aberration siges af Müller at være ufuldkommen selv i det mest fuldkomne Organ: det menneskelige Øje. Dersom vor Fornuft faar os til med Begejstring at beundre en Mangfoldighed af uforlignelige Foranstaltninger i Naturen, saa siger den samme Fornuft, at der, endskønt vi i begge Tilfælde let kan tage fejl, er andre Foranstaltninger, som er mindre fuldkomne. Kan vi betragte som fuldkommen Biens Braad, der, paa Grund af dens Modhager, ikke kan trækkes tilbage fra mange af de Dyr, mod hvilke den bruges, hvorved den altsaa uundgaaelig foraarsager Biens Død, idet den river dens Indvolde ud?

Antager vi, at Biens Braad oprindelig har eksisteret hos en

fjern Stamform som et borende og savtakket Apparat lig det, der findes hos mange Medlemmer af den samme Orden, og at dette Instrument er bleven modificeret til det, det nu anvendes til, uden tillige at være bleven forbedret, og at Giften oprindelig har haft anden Anvendelse, f. Eks. den at frembringe Galæbler, men saa senere er bleven gjort mere intensiv: saa kan vi maaske forstaa, hvorledes det kan gaa til, at Braadden saa ofte kan foraarsage det stikkende Insekts Død; thi dersom i det hele taget Evnen til at stikke er nyttig for Bisamfundet, saa vil herved alle Kvalitetsvalgets Fordringer ske Fyldest, selv om det skal koste nogle faa Individer Livet. Dersom vi beundrer den i Virkeligheden vidunderlige Lugteevne, ved hvilken mange Insekters Hanner finder deres Hunner, kan vi saa beundre Frembringelsen af Tusinder af Droner, der er yderst unyttige for Samfundet i enhver anden Henseende end netop denne, og som tilsidst bliver myrdede af deres flittige og golde Søstre? Det kan falde vanskeligt; men vi burde beundre Bidronningens vilde, instinktmæssige Had, som faar hende til at ødelægge sine Døtre, de unge Dronninger, saa snart de er født, eller til selv at gaa til Grunde i Kampen; thi dette er utvivlsomt til bedste for Samfundet, idet Moderkærlighed eller Moderhad, skønt det sidste heldigvis er meget sjældent, er for det ubønhørlige Kvalitetsvalg altsammen et og det samme. Dersom vi beundrer de forskellige geniale Indretninger, ved hvilke Orkidéerne og mange andre Planter bliver befrugtede under Insekternes Medvirken, kan vi saa anse for lige saa fuldkomment de tætte Skyer af Støvkorn, som staar omkring vore Fyrretræer, og hvor det overlades til Tilfældet, om Vinden kan faa et Par Støvkorn ført hen paa Æggene?

---

**Résumé.**

Vi har i dette Kapitel omtalt nogle af de Vanskeligheder, som kunde anføres mod Teorien. Mange af dem er alvorlige, men jeg tror, at vi ved vor Omtale af dem har faaet kastet noget Lys over forskellige Kendsgerninger, som, for dem, der holder paa de indbyrdes uafhængige Skabelsesakter, er yderst dunkle. Vi har set, at Arterne i en hvilken som helst Periode ikke kan variere i det uendelige og ikke er knyttede til hverandre ved en Mangfoldighed af Mellemformer, dels fordi Kvalitetsvalget altid vil være meget lang-

somt og til en given Tid kun vil virke paa nogle faa Former, og dels fordi selve Kvalitetsvalget medfører en stadig Afløsen og Uddøen af de tidligere Mellemformer. Nær beslægtede Arter, der nu lever paa en sammenhængende Landstrækning, maa ofte være bleven dannede da Strækningen ikke var sammenhængende, og da Livsbetingelserne ikke forandrede sig ganske umærkeligt fra det ene Sted til det andet. Naar der dannes to Varieteter i to forskellige Distrikter af en sammenhængende Strækning, vil der ofte blive dannet en Mellemform, som passer til mellemliggende Strøg; men af tidligere angivne Grunde vil den mellemliggende Varietet sædvanligvis eksistere i et ringere Antal end de to Former, som den forbinder, og som en Følge deraf vil de to sidste, medens de nu modificeres videre, derved at de fremkommer i større Antal, have en stor Fordel fremfor den mindre talrige Mellemform, og de vil saaledes i Almindelighed have Held med sig til at afløse og udrydde denne.

Vi har i dette Kapitel set, hvor forsigtige vi burde være ved at slutte, at de mest forskellige Livsvaner ikke kan gaa over i hinanden, at f. Eks. en Flaggermus ikke kunde være bleven dannet ved Kvalitetsvalg af et Dyr, der i Begyndelsen kun kunde glide gennem Luften.

Vi har set, at en Art under nye Livsbetingelser kunde forandre sine Vaner eller have forskellige Sædvaner, hvoraf nogle var dets nærmeste Slægtninges meget ulige. Dette hjælper os (naar vi saa tillige husker paa, at ethvert organisk Væsen stræber at komme til at leve overalt, hvor det kan) til at forstaa, hvorledes det gaar til, at der er Højlandsgæs med Svømmefødder, Spætter, der lever paa Jorden, dykkende Drosler og Stormfugle, der har Alke-Sædvaner.

Om endskønt det, at et Organ, der er saa fuldkomment som Øjet, skulde kunne være bleven dannet ved Kvalitetsvalget, er mer end nok til at faa en til at vakle i Troen, saa er det dog, naar vi ved om et Organ, at det findes paa en hel Mængde forskellige Trin af Sammensathed, hvoraf hvert er heldigt for Ejermanden, — saa er det, siger jeg, dog ikke i logisk Henseende nogen Umulighed, at der under de skiftende Livsbetingelser kan erhverves en hvilken som helst Grad af Fuldkommenhed ved Kvalitetsvalget. I de Tilfælde, i hvilke vi ingen Mellem- eller Overgangstilstande kender, burde vi være meget forsigtige med at slutte, at der ingen har eksisteret, thi Homologien mellem mange Organer og deres Mellemtilstande

viser, hvilke vidunderlige Funktionsmetamorfoser der i det mindste er mulige. En Svømmeblære er jo f. Eks. øjensynligt bleven omdannet til en Luft aandende Lunge. Det at det samme Organ samtidig har udført meget forskellige Funktioner og saa til Dels eller ganske er bleven uddannet til kun at udføre den ene Funktion, og det, at to forskellige Organer samtidig har udført den samme Funktion og at saa det ene er bleven fuldkommengjort ved det andets Hjælp, maa ofte have lettet Overgangen i en betydelig Grad.

Vi har hos to Væsener, der stod langt fra hinanden i Systemet, set Organer, der bruges i det samme Øjemed og synes at være næsten de samme hos dem begge, blive dannede hver for sig og uafhængig af hinanden; men naar man nøje undersøger saadanne Organer, vil man næsten altid finde, at der er væsentlige Forskelligheder i deres Bygning, og dette er en naturlig Følge af Kvalitetsvalgets Princip. Paa den anden Side er hele Naturen igennem uendelig Forskelligartethed i Bygning for at naa det samme Maal den almindelige Regel, og dette er igen en naturlig Følge af det samme store Princip.

Vi er næsten i hvert eneste Punkt alt for uvidende til at være i Stand til med Sikkerhed at sige, at nogen som helst Del eller noget som helst Organ er af saa lidt Betydning for Artens Velfærd, at Modifikationer i dens eller dets Bygning ikke kan være bleven langsomt samlede af Kvalitetsvalget. Men vi kan ganske roligt tro, at mange Modifikationer, som ganske skyldes Vækstlovene, og som i Begyndelsen paa ingen Maade er heldbringende for Arten, siden hen er taget til Indtægt af Artens endnu mere modificerede Efterkommere. Vi kan ogsaa tro, at en Del, der tidligere var af stor Vigtighed, ofte er bleven bibeholdt (saaledes som Vanddyrenes Hale hos Landdyrene), endskønt den er bleven af saa ringe Betydning, at den ikke i sin nuværende Tilstand kunde være bleven erhvervet ved Kvalitetsvalg, en Magt, som alene virker ved at lade de bedst skikkede Individer blive i Live i Kampen for Tilværelsen.

Kvalitetsvalget vil ikke hos en Art frembringe noget, der er udelukkende til Skade for en anden, endskønt det godt kan frembringe Dele, Organer og Afsondringer, der er i høj Grad nyttige eller selv uundværlige, eller i høj Grad skadelige for en anden Art, men i ethvert Tilfælde paa samme Tid nyttige for Ejeren. Kvalitetsvalget maa i ethvert godt fyldt Land hovedsagelig virke ved Be-

boernes Rivaliseren med hverandre indbyrdes og vil som Følge deraf frembringe en Fuldkommenhed eller en Styrke i Tilværelseskampen, der retter sig efter Landets Tilstand. Derfor viger et Lands Beboere, i Almindelighed det mindres, ofte for et andet, og i Almindelighed større, Lands. I det større Land vil der nemlig have eksisteret flere Individer og mere forskelligartede Former, og Rivaliseringen vil have været strengere, og saaledes vil den almindelige Tilstand have nærmet sig mere til Fuldkommenhed. Kvalitetsvalget vil ikke nødvendigvis frembringe absolut Fuldkommenhed, heller ikke kan, saa vidt vi med vore indskrænkede Evner kan dømme, absolut Fuldkommenhed findes noget Steds.

Ved Kvalitetsvalgets Teori bliver det let at forstaa den fulde Betydning af det gamle naturhistoriske Udsagn: „natura non facit saltum." Dersom vi kun ser hen til Verdens nulevende Beboere, saa er dette Udsagn ikke i nogen høj Grad korrekt; men dersom vi medindbefatter alle dem, der har levet i svundne Tider, baade de, der er kendt, og de, der endnu ikke er det, saa kan det blive bogstavelig sandt.

Det er almindelig antaget, at alle organiske Væsener er bleven dannede efter to store Love — Typens Enhed og Tilværelsens Betingelser. Ved Typens Enhed forstaas den Overensstemmelse i Hovedtrækkene i Bygning, som ses hos de organiske Væsener af samme Klasse, og som er ganske uafhængig af deres Livsvaner. Min Teori forklarer Typens Enhed ved fælles Nedstamning. Udtrykket Tilværelsens Betingelser, der saa ofte er bleven fremhævet af den berømte Cuvier, er ganske optaget i Kvalitetsvalget. Thi Kvalitetsvalget virker ved enten at lempe ethvert Væsens varierende Dele efter dets organiske og uorganiske Livsbetingelser, eller ved at have lempet dem derefter i længst forsvundne Tider, idet saa Lempelserne i nogle Tilfælde er bleven understøttede af Brug og Ikke-Brug, og idet de er bleven direkte paavirkede af de ydre Livsbetingelser og i alle Tilfælde underkastede de forskellige Vækstlove. Derfor er i Virkeligheden Tilværelsens Betingelser den højeste af de to nævnte Love, eftersom den ved Hjælp af Nedarving af tidligere Lempelser rummer Loven om Typens Enhed.

# SYVENDE KAPITEL

## Instinkt.

Instinkter kan sammenlignes med Vaner, men har en anden Oprindelse — Instinktet paa forskellige Trin — Bladlus og Myrer — Instinkter variable — Husdyrenes Instinkter og deres Oprindelse — Gøgens, Strudsens og Snyltebiernes naturlige Instinkter — Myrer, der holder Slaver — Bien og dens Instinkt til at bygge Celler — Forandringer i Instinkt og Bygning er ikke nødvendigvis samtidige — Vanskeligheder ved Teorien om Naturens Kvalitetsvalg overfor Instinkterne — Kønsløse eller golde Insekter — Résumé.

---

### Instinkter kan sammenlignes med Vaner, men har en anden Oprindelse.

Vi kunde gerne have omtalt Instinkterne i de foregaaende Kapitler; men jeg tænkte, at det vilde være mere bekvemt at behandle dette Emne særskilt, saa meget mere som et saa vidunderligt Instinkt som det, der leder Bien ved Bygningen af Bikagen, rimeligvis for mange Læsere vil have vist sig som en Vanskelighed, der var mere end stor nok til at omstyrte hele Teorien. Jeg maa forudskikke den Bemærkning, at jeg ikke har noget at gøre med de primære Sjæleevners Oprindelse. Lige saa lidt som jeg har noget at gøre med selve Livets Oprindelse. Os vedkommer kun Forskelligheder mellem Instinkterne og mellem de andre Sjæleevner hos Dyr, der hører til samme Klasse.

Jeg vil ikke forsøge paa at give nogen Definition af Instinktet. Det vilde være let at vise, at flere forskellige sjælelige Virksomheder i Almindelighed rummes i dette Begreb; men enhver forstaar, hvad der menes, og naar man siger, at Instinktet driver Gøgen til at vandre og til at lægge sine Æg i andre Fugles Reder. En Handling, som vi maatte have Erfaring for at kunne udføre, siges sædvanligt, naar den udføres af et Dyr, — særlig af meget unge Dyr, der ikke har nogen Erfaring, — og naar den udføres af mange Individer paa den samme Maade, uden at de ved, hvorfor

den udføres, at være instinktmæssig. Men jeg kunde vise, at ingen af disse Instinktets Karakterer har almindelig Gyldighed. Som Pierre Huber siger, en lille Smule Dømmekraft eller Fornuft kommer ofte med i Spillet, selv hos Dyr, der staar langt nede i Systemet.

Frederik Cuvier og flere af de ældre Metafysikere har sammenlignet Instinktet med Vane. Denne Sammenligning giver, tror jeg, en meget nøjagtig Forestilling om den Sindstilstand, i hvilken en instinktmæssig Handling udføres, men heraf følger det ikke med Nødvendighed, at der er sagt noget om dets Oprindelse. Hvor ubevidst udføres ikke mange tilvante Handlinger, og det ikke saa sjældent lige imod vor bevidste Vilje! Og dog kan de modificeres af Viljen eller Fornuften. Vaner slutter sig let til andre Vaner, til visse Perioder og til visse Legemstilstande. Naar man engang har faaet dem, bliver de ofte konstante hele Livet igennem. Forskellige andre Punkter, hvori Instinkt og Vane ligner hinanden, kunde udpeges. Det er med Instinkterne, som naar man gentager en velbekendt Sang, den ene Handling følger paa den anden i et Slags Rytme; dersom man afbryder en midt i en Sang eller en Remse, saa er han i Almindelighed nødt til at gaa tilbage for at komme ind i det gamle Tankespor. Saaledes fandt P. Huber, at det forholdt sig med en Kaalorm, som bygger et meget indviklet Væv; thi tog han en Kaalorm, der var naaet saa vidt med sit, at den var kommen til, lad os sige det sjette Trin i Konstruktionen, og satte den ind i et Væv, der kun var naaet til f. Eks. det tredje Konstruktionstrin, saa gjorde Kaalormen ganske simpelt det fjerde, femte og sjette Konstruktions-Stadium om igen. Dersom imidlertid en Kaalorm blev taget ud af et Væv, der f. Eks. var naaet til det tredje Stadium, og blev sat ind i et, der var kommen helt op til det sjette, saa at altsaa meget af dens Arbejde var gjort for den, saa var den, langtfra at føle det velgørende heri, meget forlegen, og for at fuldføre Vævet syntes den at være nødt til at tage det tredje Stadium, hvor den havde holdt op, som Udgangspunkt, idet den saaledes søgte at fuldende det i Forvejen færdige Arbejde.

Dersom vi antager, at en eller anden tilvant Handling nedarves (og jeg tror, at man kan vise, at dette undertiden hænder), saa bliver Ligheden mellem Instinkt og det, der oprindelig var Vane, saa stor, at man ikke kan holde dem ude fra hinanden. Dersom Mozart i en Alder af tre Aar, i Stedet for at spille paa Fortepiano

efter forbavsende liden Øvelse, havde spillet ganske uden Øvelse, saa kunde han med Rette siges at have gjort dette instinktmæssigt. Men det vilde være en meget alvorlig Fejltagelse at antage, at største Delen af Instinkterne er bleven vundet ved Vane i en Generation og saa ved Nedarvning gaaet over til de paafølgende Generationer; man kan med stor Tydelighed vise, at de vidunderligste Instinkter, vi kender, nemlig Biens og mange Myrers, umuligt kan være erhvervede ved Vane. Man vil i Almindelighed indrømme, at Instinkter har lige saa megen Betydning som Legemsbygningen for hver enkelt Arts Velfærd under dens nuværende Livsbetingelser. Under forandrede Livsbetingelser er det i det mindste muligt, at smaa Modifikationer i Instinktet kan være en Art gavnlige; og dersom det kan paavises, at Instinkter varierer, om end aldrig saa lidt, saa kan jeg ikke se, at der er nogen Vanskelighed for, at Kvalitetsvalget bevarer og stadig ophober Varieringer af et Instinkt og saaledes bliver ved at samle dem, indtil de faar Hold og Styrke. Saaledes er det, som jeg tror, at alle de mest indviklede Instinkter er opstaaede. Ligesom Modifikationer i Legemsbygning opstaar og forøges ved Brug ellerVane og formindskes eller tabes ved Ikke-Brug, saaledes har uden Tvivl det samme været Tilfældet med Instinkterne. Men jeg tror, at Vanens Virkninger er af en meget underordnet Betydning for Kvalitetsvalget i Sammenligning med, hvad man kunde kalde spontane Instinktvarieringer, d. v. s. Varieringer, der er frembragt af de samme ubekendte Aarsager, som frembringer de smaa Afvigelser i Legemsbygning.

Et sammensat Instinkt kan umuligt frembringes ved Kvalitetsvalg, undtagen ved den langsomme, trinvise Ophobning af talrige smaa og dog heldbringende Varieringer. Derfor burde vi, ligesom da Talen var om Legemsbygning, ude i Naturen finde ikke selve de Overgangstrin, ved hvilke ethvert sammensat Instinkt er bleven erhvervet, thi disse kan vi kun finde hos Artens Efterkommere i lige Linie, men vi burde i Sidelinierne finde noget, der kunde gøre saadanne Overgange sandsynlige; eller i det mindste burde vi være i Stand til at vise, at Overgange af en eller anden Slags er mulige, og dette kan vi ganske vist ogsaa. Jeg er bleven forbavset ved at finde (idet jeg dog maa tillade mig at bemærke, at Dyrenes Instinkter kun er bleven lidet iagttaget udenfor Evropa og Nordamerika, og at man intet kender til Instinktet hos de uddøde Arter),

hvor overordentlig hyppigt man kan opdage Overgangstrin, der fører til de mest sammensatte Instinkter. Forandringer i Instinktet kan undertiden blive lettere derved, at den samme Art har forskellige Instinkter i forskellige Livsperioder eller til forskellige Aarstider, eller naar den er stillet under forskellige Omstændigheder o. s. v., i hvilket Tilfælde enten det ene eller det andet Instinkt kunde blive bevaret ved Kvalitetsvalget. Saadanne Eksempler paa Instinktets Forskellighed hos den samme Art kan findes i Naturen.

Fremdeles er, ligesom naar Talen er om Legemsbygning, ifølge min Teori enhver Arts Instinkt godt for Arten selv, men er aldrig, saa vidt som vi kan dømme, udelukkende bleven frembragt til bedste for andre. Et af de bedste Eksempler, jeg kender, paa at et Dyr tilsyneladende udfører en Handling, der kun er til Nytte for et andet Dyr, afgiver Bladlusene, der, saaledes som Huber først iagttog det, frivillig giver Myrerne deres søde Udsondringer. At de gør det frivilligt, viser følgende Eksempel. Jeg fjernede alle Myrerne fra en Gruppe af omtrent tolv Bladlus, der sad paa en Syre, og jeg holdt dem borte i flere Timer. Efter dette Tidsrums forløb var jeg vis paa, at Bladlusene vilde have Trang til at udsondre. Jeg fulgte dem nøje i nogen Tid ved Hjælp af en Lupe, men ingen af dem udsondrede noget; saa strøg og kildrede jeg dem med et Haar, saa godt jeg kunde paa samme Maade, som Myrerne gør det med deres Følehorn, men der var ikke en, der udsondrede noget. Siden lod jeg en Myre komme hen til dem, og den syntes, efter dens ivrige Løben omkring at dømme, straks at være paa det rene med, hvilken rig Flok den havde opdaget; saa begyndte den at lege med sine Følehorn først paa én Bladluses Bagkrop og saa paa en andens, og saasnart de fornam Følehornene, saa løftede de straks Bagkroppen i Vejret og udsondrede en klar Draabe af sød Saft, som Myren ivrig fortærede. Selv de ganske unge Bladlus bar sig ad paa denne Maade, hvorved det vistes, at Handlingen var instinktmæssig og ikke Resultatet af en Erfaring. Efter Hubers Iagttagelser er det vist, at Bladlusene ikke har nogen Aversion for Myrerne; dersom disse ikke er tilstede, saa bliver de tilsidst nødt til at kaste deres Udsondring. Men da Udsondringen er temmelig klæbrig, er det uden Tvivl bekvemt for Bladlusene at blive af med den; derfor udsondrer de den rimeligvis ikke ene og alene til bedste for Myrerne. Om endskønt der ikke er nogen Sandsynlighed

for, at noget Dyr udfører en Handling udelukkende til bedste for en anden Art, saa søger dog hver enkelt af dem at have Fordel af de andres Instinkter, ligesom enhver af dem søger at have Fordel af andre Arters svagere Legemsbygning. Saaledes er der igen visse Instinkter, der ikke kan anses for absolut fuldkomne; men da Detaljer angaaende dette og mange andre Punkter ikke er uundgaaelig nødvendige, skal de her forbigaas.

Da en vis Grad af Variering i Instinkterne ude i Naturen og Arveligheden af saadanne Varieringer er Ting, der er uundgaaelig nødvendige for Kvalitetsvalgets Virken, burde der her gives saa mange Eksempler som muligt; men Mangel paa Plads forhindrer mig derfra. Jeg kan blot forsikre, at Instinkterne virkelig varierer, f. Eks. Vandreinstinktet varierer baade med Hensyn til Vandringens Udstrækning og Retning, og ogsaa saaledes, at det ganske mistes. Saaledes er det gaaet med Fuglenes Reder, hvis Variering dels er bestemt af den valgte Plads, af Landets Natur og Temperatur, men ogsaa ofte af Ting, der er os ganske ubekendte. Audubon har nævnt flere mærkelige Forskelligheder i Rederne hos den samme Art i de forenede Staters nordlige og sydlige Dele. Hvorfor, har man spurgt, har Bien, dersom Instinktet er variabelt, ikke faaet „den Færdighed at bruge et andet Stof, naar den manglede Voks?" Men hvilket andet Stof kunde Bien bruge? De arbejder, som jeg har set, med Voks, der er hærdet med Kochenille og blødgjort med Fedt. Andrew Knight iagttog, at hans Bier, i Stedet for flittigt at samle Voksstof, brugte en Blanding af Voks og Terpentin, med hvilken han havde bedækket nogle Træer, der havde taget Skade paa deres Bark. Man har fornylig vist, at Bier, i Stedet for at søge Blomsternes Støvkorn, gerne bruger et meget forskelligt Stof, nemlig Havremel. Frygt for en bestemt Fjende er ganske vist en instinktmæssig Egenskab, hvad man kan se hos Fugleunger, skønt den styrkes ved Erfaring og ved at se, at andre Dyr har Frygt for den samme Fjende. Frygt for Mennesket erhverves langsomt (hvad jeg andet Steds har vist) af de forskellige Dyr, som bebor øde Øer, og vi ser selv i England et Eksempel derpaa, idet alle vore store Fugle er meget mere vilde end de smaa, thi de store Fugle er bleven mest efterstræbt af Mennesket. Vi kan ganske sikkert give vore store Fugles større Vildhed denne Grund; thi paa ubeboede Øer er store Fugle ikke

mere bange af sig end de smaa, og Skaden, der er saa sky i England, er tam i Norge, og det er ogsaa den toppede Krage i Ægypten.

At de sjælelige Evner hos Dyr af samme Slags, som er født ude i Naturen, varierer meget, kunde vises ved mange Eksempler. Der kunde ogsaa nævnes forskellige Eksempler paa tilfældige og underlige Vaner hos vilde Dyr, hvilke Vaner, dersom de var fordelagtige for Arten, ved Kvalitetsvalgets Hjælp kunde frembringe nye Instinkter. Men jeg ved helt vel, at disse almindelige Paastande, uden detaljerede Fakta, kun har en svag Indvirkning paa Læserens Sind. Jeg kan kun gentage min Forsikring, at jeg ikke taler uden at have stor Sandsynlighed for det, jeg siger.

---

**Nedarvede Forandringer i Sædvane eller Instinkt hos Husdyrene.**

Muligheden eller selv Sandsynligheden af, at Varieringer i Instinktet nedarves i Naturtilstanden, vil styrkes naar man betragter nogle faa Tilfælde hos Dyr i tæmmet Tilstand. Vi skal saaledes blive i Stand til at se, hvilken Rolle Vane og Udvælgelse af saakaldte tilfældige eller spontane Varieringer har spillet ved Modificeringen af vore Husdyrs sjælelige Evner. Det er notorisk, at Husdyr varierer meget i deres sjælelige Evner. Med Katte forholder det sig f. Eks. saaledes, at en ganske af sig selv giver sig til at fange Rotter, en anden Mus, og disse Tendenser vides at være arvelige. En Kat bragte altid i Følge Hr. St. John vilde Fugle hjem, en anden bragte Harer eller Kaniner, og en anden jagede paa sumpet Bund og fangede næsten hver Nat Hjerper eller Snepper. Der kunde gives en Mængde mærkelige og paalidelige Eksempler paa, at der nedarves de forskelligste Afskygninger af Disposition og Smag, og ligeledes af de løjerligste Indfald, i Forbindelse med visse Sindstilstande eller Tidsbestemmelser. Men lad os betragte noget, vi kender saa saare godt, nemlig Hunderacerne. Der er ingen Tvivl om, at unge Hønsehunde (jeg har selv set et slaaende Eksempel) undertiden vil staa, ja selv faa andre Hunde dertil den allerførste Gang, de bliver taget med. Vandhunde arver ganske vist i en vis Grad Færdighed i at apportere, og Hyrdehunde har fra Ungdommen af en Tilbøjelighed til at løbe rundt om Faareflokken og ikke lige løs paa den.

Jeg kan ikke se, at disse Handlinger, der udføres uden Erfaring af den unge, og paa næsten samme Maade af hvert enkelt Individ, udføres med ivrig Glæde af hvert Hold og uden at det kender noget til det Maal, der skal naas — thi den unge Hønsehund ved ikke mere Besked med, at den staar for at hjælpe sin Herre, end den hvide Sommerfugl ved, hvorfor den lægger sine Æg paa Kaalbladene — jeg kan ikke se, at disse Handlinger væsentlig er forskellige fra virkelige Instinkter. Dersom vi nu saa en Ulveart, der som ganske ung og uden at have haft med nogen som helst Slags Dressur at gøre, saa snart den sporede sit Bytte stod stiv som en Støtte og saa langsomt kravlede fremad paa en ejendommelig Maade; og en anden Ulveart, der, i Stedet for at fare løs paa en Hjord Dyr, løb rundt om dem og drev dem et langt Stykke bort: saa vilde vi sikkert kalde disse Handlinger instinktmæssige. Hus-Instinkter, som man kunde kalde dem, er ganske vist i langt ringere Grad fæstnede end naturlige Instinkter; men de har været paavirkede af en meget mindre kraftig Udvælgelse og har været nedarvede i en uden Sammenligning kortere Tid og under mindre bestemte Livsbetingelser.

Hvor strengt disse Hus-Instinkter, Vaner og Dispositioner nedarves, og hvor mærkeligt de bliver blandede, det viser sig tydeligt, naar forskellige Hunderacer krydses med hinanden. Saaledes ved man at en Krydsning med en Buldog har paavirket Mynders Mod og Haardnakkethed for mange Generationer, og en Krydsning med en Mynde har givet en hel Familie af Hyrdehunde Tilbøjelighed til at jage Harer. Disse Hus-Instinkter ligner, naar de saaledes viser sig ved Krydsning, naturlige Instinkter, som paa en lignende Maade bliver forunderligt blandede med hinanden og i lang Tid frembyder Spor af begge Forældrenes Instinkter; saaledes beskriver f. Eks. Le Roy en Hund, der havde en Ulv til Oldefader, og denne Hund viste, at den havde en saadan vild Slætning, paa en eneste Maade, nemlig ved, naar der blev kaldt paa den, ikke at komme hen til sin Herre i en lige Linie.

Hus-Instinkter omtales undertiden som noget, der er bleven nedarvet ved længe varende og paatvungne Vaner; men det er ikke sandt. Ingen vil nogensinde have tænkt paa at lære og kunde rimeligvis heller ikke have lært Tumleren at tumle, — noget, som jeg selv har set, at unge Fugle, der aldrig har set en Due tumle, undertiden gør. Vi kan antage, at en eller anden Due viste en svag Til-

bøjelighed til denne besynderlige Sædvane, og at en længe fortsat Udvælgelse af de bedste Individer i de paa hinanden følgende Generationer gjorde Tumlerne til hvad de nu er. Nær ved Glasgow er der, som jeg hører af Hr. Brent, Hustumlere, som ikke kan flyve atten Tommer i Vejret uden at slaa Kaalbøtter. Det maa betvivles, at nogen nogensinde vilde have tænkt paa at dressere en Hund til at staa, dersom ikke en Hund af Naturen havde vist en Tilbøjelighed i denne Retning, og dette hænder en Gang imellem, saaledes som jeg har set det med en ren Terrier. Den Ting at staa er sandsynligvis, som mange har ment, kun en Forlængelse af den lille Pavse, i hvilken Dyret bereder sig til at springe løs paa sit Bytte. Saa snart den første Tendens til at staa havde vist sig, vilde metodisk Udvælgelse og de arvelige Virkninger af tvungen Træning i hver af de paa hinanden følgende Generationer snart fuldende Værket, og ubevidst Racevalg er i stadig Virksomhed, eftersom enhver søger, uden at have til Hensigt at forbedre Racen, at forskaffe sig de Hunde, som staar og jager bedst. Paa den anden Side har i nogle Tilfælde Vane alene været tilstrækkelig. Der er næppe noget Dyr, der er vanskeligere at tæmme end Ungerne af den vilde Kanin, og der er næppe noget Dyr, der er tammere end Ungerne af den tamme Kanin; men jeg kan næppe antage, at de tæmmede Kaniner ofte er bleven udvalgt alene for Tamhedens Skyld, saa vi maa tilskrive Vane og længe fortsat nøje Bevogtning i det mindste den største Del af den arvelige Forandring fra den højeste Grad af Vildhed til den højeste Grad af Tamhed.

Naturinstinkter tabes eller mistes i tæmmet Tilstand; et mærkeligt Eksempel paa dette ser vi hos de Racer af Høns, som meget sjældent eller aldrig ligger, d. v. s. som aldrig ønsker at udruge deres Æg. Det er alene det, at vi kender vore Husdyr alt for godt, der forhindrer os i at se, i hvor høj Grad og hvor afgørende deres Sind er bleven modificeret. Det er næppe muligt at have nogen Tvivl om, at Kærlighed til Mennesket er bleven til et Instinkt hos Hunden. Alle Ulve, Ræve, Sjakaler og Arter af Katteslægten er, naar de holdes i tam Tilstand, meget tilbøjelige til at angribe Fjerkræ, Faar og Svin, og denne Tendens er blevet fundet inkurabel hos Hunde, der som Hvalpe er bleven bragt hjem fra Lande, som Tierra del Fuego (Ildlandet) og Avstralien, hvor de vilde ikke holder saadanne Husdyr. Hvor sjældent behøver paa den anden Side ikke vore civilise-

rede Hunde, selv som ganske unge, at lære, at de ikke maa angribe Fjerkræ, Faar og Svin. Ganske vist gør de nu og da et Angreb, men saa faar de Prygl, og hvis det ikke hjælper, bliver de slaaet ihjel, saa at Vane tillige med en lille Tanke af Racevalg rimeligvis har hjulpet til at civilisere vore Hunde ved Nedarving. Paa den anden Side har smaa Kyllinger alene ved Vane tabt den Frygt for Hunde og Katte, som de oprindelig instinktmæssig havde, thi Hr. Kaptajn Hudson underretter mig om, at de unge Kyllinger hos Stamarten Gallus bankiva i Indien, naar de udruges af en almindelig Høne, i Begyndelsen er overordentlig vilde. Saaledes er det i England med unge Fasaner, som er udrugede af en Høne. Det er ikke saaledes at forstaa, at Kyllingerne har mistet al Frygt, det gælder blot om Frygten for Hunde og Katte, thi naar Hønen udsender den Lyd, der varsler Farer, et Slags Farekluk, saa vil de (særlig unge Kalkuner) løbe bort fra Skjulet under hendes Vinger og gemme sig i det Græs eller Buskads, der maatte befindes i Nærheden, og dette er øjensynlig noget, der skyldes et Instinkt, som er beregnet paa, at Moderen hos de vilde Fugle flyver sin Vej. Men dette Instinkt, som Kyllingerne har beholdt, er bleven unyttigt i tam Tilstand, thi Hønen har ved Ikke-Brug næsten ganske tabt sin Flyveevne.

Af dette kan vi altsaa slutte, at der er bleven erhvervet Instinkter i den tamme Tilstand, medens ogsaa Naturinstinkter er bleven tabt, dels ved Vane og dels ved, at Mennesket igennem paa hinanden følgende Generationer har udvalgt og ophobet særegne sjælelige Vaner og Evner, som først havde vist sig ved det, vi i vor Uvidenhed kalder et Tilfælde. I nogle Tilfælde har alene paatvungne Sædvaner været nok til at frembringe Forandringer, i andre Tilfælde har dette intet udrettet, og alt har været Resultatet af Udvælgelse, metodisk og ubevidst, men i de fleste Tilfælde har Vane og Udvælgelse rimeligvis virket sammen.

---

**Særegne Instinkter.**

Vi vil maaske bedst forstaa, hvorledes Instinkter ude i Naturen er bleven modificerede ved Udvælgelse, ved at betragte nogle faa Eksempler. Jeg vil kun vælge tre af dem, som jeg skal omtale i mit kommende Værk, nemlig det Instinkt, som faar Gøgen til at lægge

sine Æg i andre Fugles Reder; det Instinkt, som faar visse Myrer til at gøre Slaver, og den Evne til at bygge Celler, som er bleven Bien til Del; disse to Instinkter er i Almindelighed og med Rette af Naturforskerne bleven anset for de vidunderligste af alle bekendte Instinkter.

*Gøgens Instinkter.* — Nogle Naturforskere antager, at det, der egentlig er Ophavet til Gøgens Instinkt, er den Omstændighed, at den lægger sine Æg, ikke et hver Dag, men med to eller tre Dages Mellemrum; saa dersom den selv skulde bygge Rede og selv ligge paa sine egne Æg, saa vilde der være gaaet nogen Tid, inden de Æg, der først blev lagt, vilde være bleven rugede paa, og der vilde være Æg og Unger af forskellig Alder i den samme Rede. Under disse Forhold vilde Æglægningen og Udrugningen tage en ubekvem lang Tid, saa meget mere ubekvem, som Gøgehunnen trækker bort meget tidligt, og den først udrugede Unge rimeligvis saa maatte næres af Hannen alene. Den amerikanske Gøg har det nu paa denne Maade, thi den laver selv sin Rede, og den har Æg og Unger af ulige Alder. Det er bleven paastaaet, og det er bleven benægtet, at den amerikanske Gøg nu og da lægger sine Æg i andre Fugles Rede; men jeg har ganske for nylig hørt fra Dr. Merrell fra Iowa, at han engang i Illinois fandt en Gøgeunge sammen med en Skovskadeunge i en Skovskades (Garrulus cristatus) Rede, og de var begge to næsten helt færdige med deres Fjerbeklædning, saa der kunde ikke tages fejl af dem. Jeg kunde ogsaa nævne adskillige Eksempler paa, at forskellige Fugle nu og da har lagt deres Æg i andre Fugles Reder. Lad os nu antage, at den evropæiske Gøgs gamle Stamform havde den amerikanske Gøgs Sædvaner og nu og da lagde et Æg i en anden Fugls Rede. Dersom nu dette var til Nytte for den gamle Fugl, derved at den blev i Stand til at vandre tidligere eller af en eller anden Grund; eller dersom Ungerne blev mere kraftige (ved Fordele, der blev mindre derved, at en anden Art tog fejl af sit Instinkt), end naar de blev opdraget af deres egen Moder, overlæsset som hun næppe kunde undgaa at være ved at have Æg og Unger af forskellige Aldre paa samme Tid, saa vilde enten de gamle Fugle eller de udsatte Fugle faa en heldigere Stilling. Analogien faar os til at tro, at de Unger, der er opelskede saaledes, vil være tilbøjelige til paa Grund af Arveligheden at følge deres Moders tilfældige og udskejende Skik, og de vilde, naar Turen kom til dem, blive til-

bøjelige til at lægge deres Æg i andre Fugles Reder og saaledes have mere Held med at opelske deres Unger. Ved en fortsat Proces af dene Natur tror jeg, at vor Gøgs besynderlige Instinkt er bleven dannet. Det er ogsaa for nylig blevet forsikret, at Gøgen nu og da lægger sine Æg paa den bare Jord, ligger paa dem og mader sine Unger; dette sjældne og mærkelige Træf er øjensynligt et Tilfælde af Atavisme, en Venden tilbage til de længst tabte oprindelige Redebygningsinstinkter.

Man har gjort den Indvending, at jeg ikke har lagt Mærke til andre beslægtede Instinkter og Lempelser, der omtales som nødvendig sideordnede. Men i alle Tilfælde er Spekulation over en Ting, som man kun kender hos en eneste Art, unyttig, thi vi har ingen Kendsgerninger til at lede os. Indtil for ganske nylig var kun den evropæiske og den ikke-parasitiske, amerikanske Gøgs Instinkter kendt. Nu kender vi, takket være Hr. E. Ramsay's Iagttagelser, saa omtrent tre avstralske Arter, som lægger deres Æg i andre Fugles Reder. Der er tre Hovedpunkter; for det første: det, at Gøgen med meget faa Undtagelser kun lægger et Æg i hver Rede, for at den store og graadige Unge kan faa fuldt op af Føde. For det andet: at Æggene er mærkværdig smaa, idet de ikke er større end Lærkens, en Fugl, der omtrent er fire Gange saa lille som Gøgen. At Æggenes ringe Størrelse nu i Virkeligheden er en Tillempelse, kan vi slutte af den Kendsgerning, at den ikke-parasitiske amerikanske Gøg lægger Æg, som har deres fulde Størrelse. For det tredje: at den unge Gøg straks efter Fødslen har det Instinkt, den Styrke og et saa ejendommelig formet Næb, at den kan kaste sin Fostbroder, som da omkommer af Kulde og Hunger, ud af Reden. Dette har man dristigt hævdet som et skønt Arrangement, der gik ud paa, at den unge Gøg kunde faa tilstrækkelig Føde, og at dens Fostbrødre kom til at miste Livet, førend de rigtig havde faaet nogen Følelse.

Naar vi nu vender os til de avstralske Arter, saa er det ikke saa sjældent, skønt Fuglene i Almindelighed kun lægger et Æg i hver Rede, at finde to eller selv tre i samme Rede. Hos Bronze-Gøgene varierer Æggene meget i Størrelse, fra otte til ti Liniers Længde. Dersom det nu havde været til nogen Fordel for denne Art at have lagt Æg, der var mindre end de, der nu lægges, for at kunne skuffe visse Plejeforældre eller, mere sandsynligt, for at de kan blive ud-

ruget i kortere Tid, (der forsikres nemlig, at der er Forhold imellem Æggets Størrelse og Rugetiden), saa falder det ikke vanskeligt at tro, at der kunde være bleven dannet en Race eller Art, som lagde mindre og mindre Æg; thi saadanne vilde sikrere blive udklækkede. Hr. Ramsay bemærker, at to af de avstralske Gøge, naar de lægger deres Æg i aabne Reder, viser en afgjort Forkærlighed for saadanne, som indeholder Æg, der ligner deres egne i Farve. Den evropæiske Art har nu ganske vist nogen Tendens til et lignende Instinkt, skønt den ikke sjældent afviger derfra, hvad man kan se deraf, at den lægger sine matte og blegt farvede Æg i Graairiskens (Accentor) Rede, der indeholder glinsende blaagrønne Æg. Havde vor Gøg altid vist det ovenfor omtalte Instinkt, saa vilde dette ganske vist have kommet til at høre til deres Tal, om hvilke man antager, at de alle er vundet paa engang. Den avstralske Bronze-Gøgs Æg varierer ifølge Hr. Ramsay i overordentlig høj Grad i Farve, saa at Kvalitetsvalget, saa vel i denne Henseende, som ogsaa hvad Størrelsen angaar, meget godt kunde have sikret og fæstnet enhver fordelagtig Variering.

Med Hensyn til det, at den unge evropæiske Gøg skulde kaste sine Plejebrødre ud, saa maa man først lægge Mærke til, at Hr. Gould, som særlig har givet sig af med dette Emne, er overbevist om, at det er en Vildfarelse; han forsikrer, at de smaa Fugleunger i Almindelighed bliver kastet ud i Løbet af de tre første Dage, og i den Tid er den unge Gøg aldeles magtesløs; han hævder, at den unge Gøg ved sine Hungerskrig eller ved andre Midler i den Grad tilvender sig Plejeforældrenes Opmærksomhed, at kun den faar Føde, saa at de andre maa sulte ihjel, og saa bliver de smidt ud af de gamle Fugle ligesom Æggeskallerne og Ekskrementerne. Han indrømmer imidlertid, at den unge Gøg, naar den er bleven ældre og stærkere, kan have Magt til og maaske ogsaa Instinkt til at kaste sine Plejebrødre ud, dersom de har været saa heldige ikke at sulte ihjel de første Dage efter deres Fødsel. Hr. Ramsay er for de avstralske Arters Vedkommende kommen til det samme Resultat; han siger, at den unge Gøg i Begyndelsen er en lille, ubehjælpsom, fed Skabning, men „da den vokser hurtigt, saa fylder den snart den største Del af Reden, og dens ulykkelige smaa Kammerater, som enten ligges ihjel af den eller sultes ihjel paa Grund af dens Graadighed, bliver kastet ud af Forældrene.“ Ikke desto mindre er der

saa meget baade fra gamle Dage og fra Nutiden, som taler for, at den unge evropæiske Gøg kaster sine Plejebrødre ud, at man næppe kan betvivle det. Dersom det var af stor Vigtighed for den unge Gøg at faa saa megen Næring straks efter Fødslen, saa kan jeg ikke indse, at der kan være nogen særlig Vanskelighed ved, at den lidt efter lidt gennem mange paa hinanden følgende Generationer kan have erhvervet den Sædvane (maaske ligefrem ved en Rastløshed, med hvilken den ikke havde nogen ond Hensigt), den Styrke og den Bygning, som passede bedst, naar den skulde smide sine Plejebrødre ud; thi de unge Gøge, som havde saadanne Vaner og en saadan Bygning, vilde blive bedst fodrede og være sikrest stillede i deres Barndom. Jeg kan ikke se, at der er større Vanskelighed ved dette, end der er ved, at unge Fugle midlertidigt faar et eget Instinkt og en haard Spids paa deres Næb, for at de kan komme ud af Ægget, eller ved det, at unge Snoge, som Owen bemærker, i deres Overkæbe har en skarp Tand til at gennemskære den sejge Æggeskal. Thi dersom enhver Del er tilbøjelig til individuelle Varieringer til en eller anden Tid, og Varieringerne saa søger at nedarves paa en tilsvarende Tid — Ting som ikke kan nægtes —, saa kan Ungernes Instinkter og Bygning lige saa vel blive langsomt modificeret som de voksnes, og begge Dele maa staa eller falde med den hele Kvalitetsteori.

Den Vane nu og da at lægge sine Æg i andre Fugles Reder enten af den samme eller af en forskellig Art er ikke saa overdreven sjælden hos Hønsefuglene, og dette forklarer maaske Oprindelsen til et ejendommeligt Instinkt i den nærmest beslægtede Gruppe, nemlig Strudsenes. Hos den samler unge Hunstrudse sig og lægger først nogle faa Æg i én Rede og saa nogle i en anden, og disse bliver udrugede af Hannerne. Dette Instinkt kunde maaske være foranlediget derved, at Hunnerne lægger et stort Antal Æg, men ligesom Gøgen med to eller tre Dages Mellemrum. Den amerikanske Struds's Instinkt er imidlertid endnu ikke bleven fuldendt, thi der ligger et saa forbavsende stort Antal Æg strøet ud over Sletterne, saa jeg paa én Dags Jagt kunde opsamle ikke mindre end tyve tabte og ødelagte Æg.

Mange Bier er Snyltere og lægger regelmæssig deres Æg i andre Biers Reder. Dette Tilfælde er mere mærkeligt end Gøgens, thi disse Bier har faaet ikke blot deres Instinkter, men ogsaa deres

Bygning modificeret i Overensstemmelse med deres Snyltevaner, thi de har ikke det Apparat til at samle Støvkorn med, som vilde have været uundværligt, dersom de skulde samle Forraad af Næring for deres Unger. Ligeledes er nogle Arter af Sphegidæ (hvepseagtige Insekter) parasitiske paa den samme Maade overfor andre Arter, og Fabre har for nylig vist, at der er god Grund til at tro, at, endskønt Tachytes nigra laver sin egen Hule og fylder den med lamslaaet Bytte til Glæde for dens egne Larver, saa benytter dette Insekt sig dog, naar det finder en Hule, der allerede er indrettet og fyldt af en anden Sphex, deraf og bliver saaledes for Øjeblikket parasitisk. I dette Tilfælde, ligesom i det, vi antog for Gøgens Vedkommende, kan jeg ikke se, at der er nogen Vanskelighed ved, at Kvalitetsvalget kunde have gjort en tilfældig Vane permanent, dersom det var til Fordel for Arten, og dersom det Insekt, hvis Rede og hvis Oplag af Føde annekteredes paa en saa gavtyveagtig Maade, ikke blev udryddet derved.

---

**Instinkt til at holde Slaver.**

Dette mærkværdige Instinkt blev først opdaget hos Formica (Polyerges) rufescens af Pierre Hubert, der endogsaa var en bedre Iagttager end sin berømte Fader. Den nævnte Myre er afgjort afhængig af sine Slaver; uden deres Hjælp vilde Arten ganske vist gaa til Grunde i Løbet af et eneste Aar. Hannerne og de frugtbare Hunner udfører ikke noget som helst Arbejde af nogen Slags, og Arbejderne eller de golde Hunner udfører, skønt de er i høj Grad energiske og modige ved Indfangning af Slaver, ikke det mindste andet Arbejde end netop dette. De er ude af Stand til at lave deres egne Reder eller fodre deres egne Larver. Naar den gamle Rede synes dem ubekvem og de maa udvandre, saa er det Slaverne, som staar for Udvandringen, og de bærer bogstavelig deres Herrer i deres Kindbakker. Saa yderst hjælpeløse er disse Herrer, at, da Hubert lukkede en tredive Stykker af dem inde, uden at give dem Slaver med, men med en Overflødighed af den Næring, de holdt mest af, og med deres egne Larver og Pupper til at ægge dem til Arbejde, saa kunde de ikke engang føde sig selv, og mange af dem døde af Sult. Hubert satte da en enkelt Slave (Formica fusca) ind til dem, og den gav sig straks til at arbejde, fodrede og frelste dem,

der endnu var i Live, lavede nogle Celler og puslede om Larverne og satte alting i Orden. Hvad kan være mere vidunderligt end disse højst sikre Kendsgerninger? Dersom vi ikke havde kendt til nogen anden Myre, der holdt Slaver, vilde det have været haabløst for os at spekulere over, hvorledes et saa vidunderligt Instinkt kunde være bleven bragt til en saadan Fuldkommenhed.

P. Hubert var ligeledes den første, der opdagede, at en anden Art, Formica sanguinea, var en af de Myrer, der holdt Slaver. Denne Art findes i de sydlige Dele af England, og dens Sædvaner er bleven iagttaget af Hr. F. Smith ved det britiske Museum, til hvem jeg staar i stor Taknemmelighedsgæld for hans Meddelelser saavel om dette som om andre Emner. Om endskønt jeg ganske stolede paa Huberts og Hr. Smits Beretninger, søgte jeg dog at se med lidt Tvivl paa Emnet, og det kan vel nok undskyldes, om man tvivler lidt paa Sandheden af et saa overordentligt og saa afskyeligt Instinkt som det at holde Slaver. Jeg skal nu give en detaljeret Fremstilling af mine Iagtagelser. Jeg aabnede fjorten Reder hos Formica sanguinea og fandt nogle faa Slaver i dem alle. Hanner og frugtbare Hunner af Slavearten (F. fusca) finder man kun i disse Myrers egne Samfund, og de er aldrig bleven iagttaget i F. sanguinea's Reder. Slaverne er sorte og er ikke over halvt saa store som deres røde Herrer, saa der er stor Forskel paa deres Udseende. Naar man gør Tuen lidt Skade, kommer Slaverne sommetider ud og er ligesom deres Herrer i en meget ophidset Sindsstemning og forsvarer Reden; bringer man megen Forstyrrelse i Reden og faar Larverne og Pupperne frem, saa arbejder Slaverne meget energisk tillige med deres Herrer paa at faa dem baaret bort og bragt i Sikkerhed. Heraf ser man, at Slaverne er ganske, ligesom de var hjemme. I Juni og Juli Maaned i tre paa hinanden følgende Aar har jeg mange Timer i Træk siddet og passet paa forskellige Tuer i Surrey og Sussex, og jeg saa aldrig en Slave forlade en Tue eller gaa ind i den. Da Slaverne i disse Maaneder er meget faa i Antal, tænkte jeg, at de muligvis kunde bære sig anderledes ad, naar de var meget talrige; men Hr. Smith underretter mig om, at han har passet paa Tuerne til forskellige Tider af Dagen i Maj, Juni og Avgust baade i Surrey og Hampshire, og han har aldrig set Slaverne, skønt der er en stor Mængde af dem i Avgust, forlade Tuen eller gaa ind i den. Derfor tror han, at de kun er Husslaver. Paa den anden Side kan man stadig se

Herrerne bringe Byggemateriale og Føde af al Slags. Men i Aaret 1860 i Juli Maaned fandt jeg et Myresamfund, som havde et usædvanlig stort Hold Slaver, og jeg saa da, at der var nogle faa Slaver, der forlod Reden tilligemed deres Herrer og gik ad den samme Vej hen til en høj skotsk Fyr, der stod en fem og tredive Alen borte, og som de gik op ad sammen, sandsynligvis for at finde Bladlus eller Skjoldlus. Ifølge Hubert, som havde god Lejlighed til Iagttagelse, arbejder de i Schweiz i Almindelighed sammen med deres Herrer paa Redebygningen, og kun Slaverne aabner og lukker Indgangene Morgen og Aften, og, som Hubert udtrykkelig siger, deres Hovedbeskæftigelse er at søge efter Bladlus. Denne Forskellighed i Herrernes og Slavernes almindelige Sædvaner i de to nævnte Lande har sandsynligvis ganske simpelt sin Grund i, at Slaverne kan fanges i større Antal i Schweiz end i England.

En Dag var jeg saa heldig at blive Vidne til en Udvandring af F. sanguinea fra en Tue til en anden, og det var et interessant Skue at se Herrerne omhyggeligt bære deres Slaver i deres Kindbakker i Stedet for selv at blive baaret af dem, saaledes som det var Tilfældet med F. rufescens. En anden Dag slog det mig at se en Snes af Slaveejerne gaa rundt omkring den samme Plet og øjensynligt ikke for at søge Føde; de nærmede sig til et uafhængigt Samfund af Slavearten F. fusca og blev med Kraft slaaet tilbage. Der var undertiden tre af denne Myreart, der holdt sig fast til Benene af Slaveejerne (F. sanguinea). Disse sidste dræbte uden Barmhjertighed deres smaa Modstandere og bar deres Lig bort til deres Rede, der laa en fyrretyve Alen borte, for at bruge dem som Næring, men de fik ingen Pupper til at faa Slaver af. Saa gravede jeg et lille Stykke Jord, hvori der var Pupper af F. fusca, ud af en anden Rede og lagde det paa en bar Plet nær ved Valpladsen, og Pupperne blev ivrigt grebet og baaret bort af Tyrannerne, som maaske tænkte, at de alligevel var gaaet af med Sejren i den sidste Batalje.

Paa samme Tid lagde jeg paa den samme Plet en lille Jordklump med Pupper af en anden Art F. flava med nogle faa af disse smaa gule Myrer endnu hængende ved dette Brudstykke af deres Tue. Denne Art bliver undertiden, skønt sjældent, gjort til Slaver, saaledes som Hr. Smith har beskrevet det. Om endskønt denne Art er meget lille, er den dog meget modig, og jeg har set den angribe andre Myrer meget voldsomt. Engang fandt jeg til min store For-

bavselse et uafhængigt Samfund af F. flava under en Sten, der laa under en Rede, som tilhørte den slaveholdende F. sanguinea, og da jeg tilfældigvis kom til at ødelægge begge Rederne, angreb de smaa Myrer deres store Naboer med et forbavsende Mod. Jeg var nu meget nysgerrig efter at faa at vide, om F. sanguinea kunde skelne Pupperne af F. fusca, som de i Almindelighed gør til Slaver, fra den lille og rasende F. flava's Pupper, som de sjældent tager, og det var øjensynligt, at de straks kunde kende dem; thi vi har set, at de ivrigt og øjeblikkeligt greb Pupperne af F. fusca, medens de blev meget forskrækkede, da de mødte Pupperne, ja blot Jorden fra F. flava's Tue, og løb hurtigt deres Vej; men efter omtrent et Kvarters Forløb, kort efter at alle de smaa gule Myrer var kravlet bort, tog de Mod til sig og drog afsted med Pupperne.

En Aften saa jeg et andet Samfund, bestaaende af F. sanguinea, og jeg fandt et Antal af disse Myrer paa Vejen hjemad i Færd med at gaa ind i deres Tuer. De bar Ligene af F. fusca (hvad der viste, at det ikke var en Udvandring) og en stor Mængde Pupper. Jeg fulgte en hel lang Række af Myrer, der var belæssede med Bytte, henved et halvt hundrede Alen tilbage til en meget tæt Plet Lyng, hvorfra jeg saa det sidste Individ af F. sanguinea komme ud, bærende paa en Puppe; men jeg var ikke i Stand til at finde den ødelagte Tue i den tætte Lyng. Tuen maa imidlertid ikke have været langt borte, for to eller tre Individer af F. fusca løb omkring i den største Sindsbevægelse, og en af dem stod stiv og stille med en af dens egen Arts Pupper i Munden paa Enden af et Lyngskud, som et Billede paa Fortvivlelsen over et ødelagt Hjem.

Saaledes er Kendsgerningerne, endskøndt de med Hensyn til det vidunderlige Instinkt til at gøre Slaver ikke trængte til nogen Bekræftelse fra mig. Pas nu paa, hvilken Modsætning der er imellem F. sanguinea's instinktmæssige Vaner og Fastlandsarten F. rufescens's. Den sidste bygger ikke sin egen Tue, bestemmer ikke sine egne Udvandringer, samler ikke Føde til sig selv eller sit Afkom og kan ikke engang æde selv. Den er aldeles afhængig af sine talrige Slaver. Formica sanguinea har paa den anden Side meget færre Slaver og om Forsommeren meget faa. Herrerne afgør, naar og hvor en ny Tue skal dannes, og naar de udvandrer, saa bærer Herrerne Slaverne. Baade i Schweiz og England synes Slaverne udelukkende at passe Larverne, og kun Herrerne gaar paa Slave-

fangst. I Schweiz arbejder Herrerne og Slaverne sammen, bringer Materiale til Reden og bygger den; begge, men hovedsagelig Slaverne, passer og malker, som man kunde sige, deres Bladlus, og saaledes samler de begge Føde til Samfundet. I England plejer kun Herrerne at forlade Reden og samle Byggemateriale og Føde til sig selv, Slaverne og Larverne. Herrerne i dette Land modtager altsaa meget færre Tjenester af deres Slaver end de i Schweiz.

Ved hvilket Trin F. sanguinea's Instinkt er blevet til, det skal jeg ikke indlade mig paa at gætte. Men da Myrer, der ikke holder Slaver, plejer, som jeg har set, at bære Pupper af andre Arter bort, dersom de ligger i Nærheden af deres Rede, saa er det muligt, at saadanne Pupper, som oprindelig var bleven samlede for at tjene til Føde, kunde udklækkes, og de fremmede Myrer, der saaledes var bleven opklækkede, vilde da følge deres sædvanlige Instinkt og gøre, hvad Arbejde de kunde. Dersom nu deres Nærværelse viste sig at være nyttig for de Arter, som havde taget dem i Hus — det kunde jo være fordelagtigere for disse Arter at fange Arbejdere end selv at frembringe dem — saa kunde den Vane at samle Pupper til Næring ved Kvalitetsvalget blive styrket og blive gjort staaende saaledes, at de nu samlede Pupper i den Hensigt at opdrage Slaver. Naar Instinktet engang var erhvervet, selv om det var i en meget ringere Grad end hos vor britiske F. sanguinea, der, som vi har set, faar mindre Hjælp af sine Slaver, end den samme Art faar i Schweiz, saa kunde Kvalitetsvalget forøge og modificere Instinktet — idet vi stadig antager, at enhver Modifikation er til Nytte for Arten —, indtil der var bleven dannet en Myre, der var saa afgjort afhængig af sine Slaver som Formica rufescens.

---

**Biens Instinkt til at danne Celler.**

Jeg vil ikke her indlade mig paa dette Emnes smaa Detaljer, jeg vil blot give et let Udkast af de Slutninger, til hvilke jeg er kommen. Det maa være en sløv Natur, som kan undersøge Bygningen af en Bikage, der saa smukt tjener sit Formaal, uden enthusiastisk Beundring. Matematikerne fortæller os, at Bien praktisk har løst en vanskelig Opgave og har givet sin Celle netop den Form, som kan rumme den størst mulige Mængde Honning med det mindst mulige Forbrug af det kostbare Voks. Man har bemærket, at en dygtig Me-

kaniker med passende Værktøj og Maal vilde finde det vanskeligt at lave Voksceller af den rigtige Façon, endskønt dette bliver gjort ganske udmærket af en Skare af Bier, som arbejder i en mørk Kube. Med Underforstaaelse af hvad Instinkt man vil, synes det ved første Øjekast ganske ubegribeligt, hvorledes de kan danne alle de nødvendige Vinkler og Planer eller blot bemærke, at de er rigtig gjort. Men Vanskeligheden er dog ikke saa stor, som man kunde tro. Jeg tror, at det kan vises, at hele dette skønne Værk følger af nogle faa simple Instinkter.

Jeg kom til at undersøge dette Spørgsmaal paa Foranledning af Hr. Waterhouse, som viste, at Cellens Form staar i et nært Forhold til den tilstødende Celles Form, og det følgende kan maaske betragtes blot som en Modifikation af hans Teori. Naturen holder saa meget af at gaa frem Skridt for Skridt, lad os se, om den ikke derved her kan hjælpe os paa Spor. Trinrækken er kort. I den ene Ende har vi Humlebierne, som bruger deres gamle Puppehylstre til at gemme Honning i, idet de undertiden tilføjer nogle korte Rør af Voks og da ogsaa forstaar at gøre nogle enkelte og meget uregelmæssigt rundede Voksceller. I den anden Ende af Rækken har vi Biens Celler, som er stillede i et dobbelt Lag; hver Celle er, som man ved, et sekssidet Prisme, hvis enkelte Siders nedre Dele er indskaarne saaledes, at der op i dem passer en Pyramide begrænset af tre Rhomber. Disse Rhomber har bestemte Kanter, og de tre, som danner den enkelte Celles pyramideformede Bund paa Kagens ene Side, indgaar igen i Dannelsen af Grunden af tre sammenstødende Celler paa den modsatte Side. I Rækken mellem Biens fuldkomment byggede Celler og Humlebiens simpelt byggede har vi Cellerne hos den meksikanske Melipona domestica, der er omhyggeligt beskrevne og afbildede af Pierre Hubert. Meliponaen staar selv i Bygning midt imellem Bien og Humlebien, men nærmest ved den sidste. Den danner en næsten regelmæssig Vokskage af cylindriske Celler, i hvilke Afkommet udklækkes, og desuden nogle store Voksceller, som er gjort til at rumme Honning. Disse sidste Celler er næsten kugleformede, næsten af samme Størrelse og er samlede i en temmelig uregelmæssig Klump. Men det Punkt, som det særlig kommer an paa at lægge Mærke til, det er, at disse Celler altid er byggede saa nær ved hverandre, at de vilde have skaaret eller brudt hverandre, dersom de havde været fuldstændige Kugler,

men dette er de aldrig, idet Bierne bygger fuldkommen flade Voksvægge mellem de Kugler, som saaledes tegner til at ville skære hverandre. Derfor bestaar hver Celle af en ydre sfærisk Del og af to, tre eller flere fuldkommen plane Flader, alt efter som den støder op til to, tre eller flere andre Celler. Naar en Celle hviler paa tre andre Celler, hvilket, da Kuglerne næsten er af samme Størrelse, hyppigt, ja nødvendigvis er Tilfældet, saa er de tre flade Planer samlede til en Pyramide, og denne Pyramide er, som Huber har bemærket, aabenbart en plump Efterligning af den tresidede Pyramide, som begrænser Bicellen. Ligesom i Biens Celler, saaledes gaar ogsaa her de tre plane Flader i en eller anden Celle nødvendigvis ind i de tre tilstødende Cellers Form. Det er tydeligt, at Melipona sparer Voks og, hvad der er vigtigere, Arbejde ved denne Maade at bygge paa, thi de flade Vægge mellem de op til hinanden stødende Celler er ikke dobbelte, men har den samme Tykkelse som de ydre sfæriske Dele, og dog danner hver af de plane Dele en Del af to Celler.

Ved at tænke over dette Tilfælde, kom jeg i Tanker om, at, dersom Melipona havde bygget sine Kugler i en vis given Afstand fra hverandre, havde gjort dem lige store og ordnet dem symmetrisk i et dobbelt Lag, saa vilde den deraf resulterende Bygning rimeligvis have været lige saa fuldkommen som Biens Vokskage. Jeg skrev derfor til Professor Miller i Cambridge, og denne Matematiker har venlig gennemlæst det følgende, som er blevet til med hans Hjælp, og han siger, det er aldeles korrekt.

Dersom man beskriver et vist Antal lige store Cirkler, som har deres Centra i to parallele Planer, og naar hver Cirkels Centrum ligger i Afstanden Radius $\times \sqrt{2}$ eller Radius $\times$ 1,41421 (eller noget mindre) fra de seks Cirklers Centra i samme Plan og i den samme Afstand fra Centrerne af de tilstødende Cirkler i det andet og parallele Lag, saa vil der, hvis man lægger tangerende Planer til de forskellige Cirkler i begge Lag, fremkomme et dobbelt Lag af sekssidede Prismer, som er forenede ved pyramidalske Baser, der er dannede af tre Rhomber, og Rhomberne og Siderne i det sekssidede Prisme vil have alle deres Vinkler lige store med dem, som jeg ved de nøjagtigste Maalinger har kunnet faa ud ved Biens Celle. Men jeg hører af Professor Wyman, som har foretaget mangfoldige og omhyggelige Maalinger, at Biens Nøjagtighed i Arbejdet er ble-

ven i høj Grad overvurderet, saa meget, at, som han siger, hvilken Cellens typiske Form end er, saa er den sjældent eller aldrig bleven realiseret.

Derfor kan vi med Sikkerhed slutte, at dersom vi kunde modificere de Instinkter, som Meliopanen har, og som i sig selv ikke er meget vidunderlige, saa vilde denne Bi danne en Bygning, der var lige saa vidunderlig fuldkommen som Biens. Vi maatte antage, at Meliopanen havde det i sin Magt at bygge sine Celler aldeles sfæriske og lige store, og dette vilde ikke være meget forbavsende, da vi ser, at den allerede til en vis Grad gør det, og naar vi ser, hvilke fuldkommen cylindriske Huler mange Insekter kan gøre i Træ øjensynlig blot ved at vende og dreje sig rundt omkring et bestemt Punkt. Vi maatte antage, at Meliopanen ordnede sine Celler i et horisontalt Lag, hvad den jo gør med sine cylindriske Celler, og vi maatte endvidere antage, og det er den største Vanskelighed, at den paa en eller anden Maade kunde skønne nøjagtig, i hvilken Afstand den skulde staa fra sine Medarbejdere, naar de var flere, der lavede Kugler, men den er allerede for saa vidt i Stand til at dømme om Afstanden, som den altid bygger sine Celler saaledes, at de kan skære hverandre temmelig stærkt, og saa forbinder den Skæringspunkterne ved plane Flader. Vi maatte endvidere antage, men dette er ingen Vanskelighed, at — efter at de sekssidede Prismer var bleven dannede derved, at Kugler i samme Lag indbyrdes skærer hverandre — den kunde forlænge det sekssidede Prisme til en hvilken som helst Højde, der udfordres for at gemme Honningen — paa den samme Maade som den simple Humlebi bygger Vokscylindre til sine gamle Puppers runde Aabninger. Ved saadanne Modifikationer af Instinkter, der i og for sig ikke er videre vidunderlige — næppe mere vidunderlige end det, der leder en Fugl, naar den bygger sin Rede — tror jeg, at Bien ved Kvalitetsvalgets Hjælp har erhvervet sine uforlignelige Evner i Retning af det arkitektoniske.

Men denne Teori kan ogsaa støttes ved et Forsøg. Følgende Hr. Tegetmeiers Eksempel adskilte jeg to Vokskager og satte mellem dem en lang tyk rektangulær Voksstribe. Bierne begyndte straks at grave smaa kredsrunde Brønde i det, og efter som de gjorde disse Smaabrønde dybere og dybere, gjorde de dem ogsaa videre og videre, indtil de var bleven omdannede til flade Beholdere, der for Øjet ganske saa ud som Dele af en Kugle, og som omtrent havde

en Celles Diameter. Det var meget interessant for mig at iagttage, at hvor som helst forskellige Bier havde begyndt at udhule Beholderne nær ved hinanden, der havde de begyndt deres Arbejde i en saadan Afstand fra hinanden, at, da Beholderne havde faaet den oven for omtalte Vidde, (det vil sige omtrent en almindelig Celles Vidde), og i Dybde var omtrent en Sjettedel af Diameteren af den Kugle, af hvilken de dannede en Del, saa skar Beholderens Rande hinanden eller gik ind i hinanden. Naar dette hændte, saa holdt Bierne op med at udhule og begyndte med at opbygge flade Voksvægge paa Skæringslinierne mellem Beholderne, saaledes at ethvert seksidet Prisme var bygget paa den takkede Rand af en glat Beholder i Stedet for paa den lige Kant af en tresidet Pyramide, saaledes som Tilfældet er med almindelige Celler.

I Stedet for et Stykke tykt rektangulært Voks satte jeg saa en tynd og smal Strimmel, som var farvet med Kochenille, ind i Kuben. Bierne begyndte øjeblikkelig paa begge Sider at udhule smaa Beholdere ved siden af hinanden paa samme Maade som før, men Voksstrimlen var saa tynd, at Beholderens Bunde, dersom der da var bleven udhulet til samme Dybde som i det forrige Eksperiment, vilde være bleven gennembrudt fra begge Sider. Bierne lod det imidlertid ikke komme saa vidt, de standsede deres Udhulinger paa en passende Tid, saa at Bassinerne, saa snart som de var bleven lidt fordybede, kom til at faa flade Bunde, og disse flade Bunde, som var dannede af smaa tynde Plader af farvet Voks, der ikke var bleven gennemgnavet, de laa, saa vidt Øjet kunde skelne, nøjagtig langs med det tænkte Skæringsplan mellem Voksstribens modsatte Beholdere. Nogle Steder var der kun smaa Dele, paa andre Steder store Dele af rhombiske Flader ladt tilbage imellem de over for hinanden liggende Beholdere, men Værket var paa Grund af den unaturlige Tingenes Tilstand ikke bleven omhyggelig udført. Bierne maa have arbejdet i næsten samme Forhold med deres Gnaven bort og Graven Beholdere paa begge Sider af den farvede Voksstrimmel, for at det saaledes skulde være lykkedes dem at efterlade plane Flader mellem Beholderne ved at standse Arbejdet ved Skæringsplanet.

I Betragtning af, hvor bøjeligt og tyndt Voks er, kan jeg ikke se, at der er nogen Vanskelighed for, at Bierne, medens de arbejder paa de to Sider af Voksstrimmelen, kan opdage, naar de har gnavet

Vokset bort i en passende Tykkelse, og saa standse deres Arbejde. I de almindelige Bikager har jeg undertiden set, at det ikke altid lykkedes Bierne at følges ad med Arbejdet paa begge Sider; thi jeg har ved Grunden af den nylig paabegyndte Celle set halvt fuldendte Rhomber, som var lidt konkave paa den ene Side og konvekse paa den anden Side, og her antager jeg derfor, at Bierne har hulet for stærkt ud det ene Sted, medens de har arbejdet mindre hurtigt paa det andet Sted. I et særlig udpræget Tilfælde satte jeg Kagen ind i Kuben igen og lod Bierne arbejde videre en kort Tid, undersøgte saa Cellen igen og fandt da, at den rhombiske Flade var bleven fuldstændig og bleven *ganske flad;* det var absolut umuligt paa Grund af den lille Plades store Tyndhed, at de kunde have bevirket dette ved at gnave lidt af den konvekse Side, og jeg har Mistanke om, at Bierne i et saadant Tilfælde staar og trykker og bøjer det sejge og varme Voks (hvilket jeg har set er let at gøre) ind i det Plan, i hvilket det skulde være, og paa den Maade faar den flad.

Af Eksperimentet med den farvede Voksstrimmel kan vi se, at dersom Bierne selv skulde bygge en tynd Voksvæg, saa kunde de lave deres Celler i en saadan Form, som der udfordres, ved at staa i en passende Afstand fra hinanden og udhule lige meget og bestræbe sig for at lave lige store sfæriske Hulheder, men stadig passende paa, at disse Fordybninger ikke kom til at falde sammen. Nu laver Bierne, hvad man tydelig kan se ved at undersøge Kanten af en Kage, paa hvilken der arbejdes, en raa Mur eller Kam, som gaar helt rundt om Kagen, og de gnaver denne bort fra to modsatte Sider, idet de stadig, medens de gør hver Celle dybere, gør det runde Rum videre. De laver ikke hele den tresidede pyramidalske Grund hos en Celle paa en Gang, men kun den ene rhombiske Flade, som findes ved den ydre Rand, paa hvilken der bygges, eller de to Flader, ligesom det nu kan være, og de fuldfører aldrig de rhombiske Fladers øverste Kant, førend de seks Sider er bleven paabegyndt. Nogle af disse mine Iagttagelser afviger fra den med Rette berømte ældre Hubers, men jeg er overbevist om deres Nøjagtighed, og dersom jeg havde Plads, kunde jeg vise, at de er i Overensstemmelse med min Teori.

Hubers Iagttagelse, at den første Celle er hulet ud af en lille Voksmur med parallele Sider, er ikke, efter hvad jeg har set, aldeles korrekt, idet den første Begyndelse altid har været en lille

Vokshætte, men jeg vil ikke her gaa ind paa disse Detaljer. Vi ser, hvor vigtig en Rolle Udhulingen spiller ved Bygningen af Cellerne, men det vilde være en stor Fejltagelse at tro, at Bierne ikke kunde bygge en raa Mur af Voks i den rigtige Stilling, det vil sige i det Plan, som ligger imellem to hinanden tangerende Cirkler. Jeg har adskillige Eksempler, der viser, at de kan gøre dette. Selv i den raa Mur eller Kam af Voks, som findes rundt om en Kam, paa hvilken der bygges, kan man undertiden iagttage Bøjninger, der i deres Stilling svarer til den fremtidige Celles rhombiske Grunds Planer. Men den raa Voksvæg maa altid pyntes noget mere, hvad der sker ved, at der bliver gnavet meget bort af dem paa begge Sider. Den Maade, paa hvilken Bierne bygger, er mærkelig; de gør altid den første raa Mur ti til tyve Gange tykkere end den yderst tynde fuldførte Cellevæg, som tilsidst bliver staaende. Vi kan forstaa, hvorledes de arbejder, ved at tænke os, at en Murer først lavede en bred Cementvold og saa begyndte at skære bort af den, ligelig paa begge Sider nær ved Jorden, indtil en glat meget tynd Mur var ladt tilbage i Midten, idet han saa stadig opsamlede den Cement, der var skaaret bort, og stadig lagde frisk Cement til paa Toppen af Volden. Vi vilde saaledes faa en tynd Væg, der stadig voksede opad og altid foroven var forsynet med en gigantisk Gesims. Derved, at alle Cellerne, baade de, der nylig er paabegyndt, og de, der er fuldt færdige, har en saadan stærk Voksgesims, kan Bierne tumle sig og kravle hen over Kagen uden at skade Prismets fine Vægge. Væggene varierer, som Professor Miller venlig har undersøgt for mig, i meget høj Grad i Tykkelse og er efter et Gennemsnitstal, som er fundet ved tolv Maalinger nær ved Kagens Rand, saa omtrent $\frac{1}{353}$ Tomme i Tykkelse, medens de rhombiske Plader ved Grunden er tykkere, næsten i Forholdet tre til to, idet de gennemsnitlig efter en og tyve Maalinger ere $\frac{1}{229}$ Tomme. Ved den ovenfor omtalte mærkelige Maade at bygge paa opnaas der, at Kagen stadig er stærk, medens der spares saa meget Voks som muligt.

Det synes i Begyndelsen at forøge Vanskeligheden ved at forstaa, hvorledes Cellerne bliver byggede, at der er en Mangfoldighed af Bier, der alle arbejder sammen, idet en Bi efter at have arbejdet en kort Tid paa en Celle gaar til en anden, saa at der, som Huber har bemærket, allerede er en Snes Individer til at arbejde blot paa Begyndelsen af den første Celle. Det lykkedes mig

praktisk at vise dette Forhold ved at bedække Randene af en enkelt Celles hexagonale Vægge eller den ydre Rand af den Kam, der følger Omkredsen af en Kage, paa hvilken der arbejdes, med et yderst tyndt Lag af smeltet Voks, der var farvet med Kochenille, og jeg fandt altid, at Farven var bleven meget fint spredt af Bierne — saa fint som en Maler kunde have gjort det med sin Pensel — derved, at Smaadele af den farvede Voks var bleven taget bort derfra, hvor jeg havde anbragt den, og brugt til Opførelsen af alle de omgivende Cellers Rande. Bygningsarbejdet synes at være et Slags Væddestrid imellem Bierne, der allesammen instinktmæssig staar i samme relative Afstand fra hinanden, allesammen søger at lave lige store Kredse og saa enten opbygge Snitfladerne mellem disse Hulheder eller ogsaa gaar bort fra dem uden at gnave paa dem. Det var virkelig mærkeligt i vanskelige Tilfælde, som naar to Stykker af Kagen stødte sammen i en Vinkel, at se, hvor ofte Bierne nedrev og opbyggede den samme Celle paa forskellige Maader, idet de undertiden kom tilbage til en Form, som de først havde forkastet.

Naar Bier har en Plads, paa hvilken de kan staa i en Stilling, der passer for Arbejdet, f. Eks. paa et Stykke Træ, der staar lige midt under en Kage, paa hvilken der bygges i nedad gaaende Retning, saaledes at Kagen maa komme til at gaa over et Stykke af Pinden — kan de lægge Grunden til et nyt sekssidet Prismes Væg ganske paa den Plads, den skal have, og saaledes, at den staar og rager frem borte fra de andre færdige Celler. Det er nok for Bierne at være i Stand til at staa i de rigtige Afstande fra hverandre og fra Murene af den sidst fuldendte Celle, thi saa kan de ved at slaa imaginære Cirkler opbygge en Mur midt mellem to til hinanden stødende Cirkler; men efter hvad jeg har set, afgnaver og afpudser de aldrig en Celles Kanter, før en stor Del baade af den Celle og af de tilstødende Celler er bleven byggede. Denne Biernes Færdighed til under visse Omstændigheder midt imellem to nylig paabegyndte Celler at lægge en raa Væg, netop som den skal ligge, er vigtig, eftersom den forklarer en Kendsgerning, der ved første Øjekast ganske synes at omstyrte den foran staaende Teori, nemlig den at Cellerne paa den yderste Rand af Hvepsekagerne undertiden er nøjagtig sekssidede; men jeg har ikke Plads til at indlade mig paa dette Spørgsmaal. Heller ikke synes det mig at volde nogen stor

Vanskelighed, at et enkelt Insekt (hvad der saaledes er Tilfældet med Bidronningen) kan danne sekssidede Celler, dersom det kommer til at arbejde skiftevis paa Yder- og Indersiden af to eller tre Celler, som er paabegyndt paa samme Tid, idet det stadig kommer til at staa i den rigtige Afstand fra de nys paabegyndte Cellers Dele, medens det danner halvkugleformede Fordybninger eller Cylindre og bygger Flader op imellem dem.

Da Kvalitetsvalget alene virker ved at samle smaa Modifikationer i Bygning og Instinkt, saadanne nemlig, som er heldbringende for Individet under de for Haanden værende Livsbetingelser, saa kan man med Rette spørge, hvorledes en lang Trinfølge af modificerede Bygningsinstinkter — alle sammen stræbende hen imod den nuværende fuldkomne Bygningsplan — kan have været til Nytte for Biens Forfædre. Jeg tror ikke, at det vil være vanskeligt at svare herpaa. Celler, der er byggede som Biens eller Hvepsens, er meget stærke og sparer baade meget Arbejde, Plads og Bygningsmateriale. Hvad selve Voksproduktionen angaar, ved man, at Bier ofte er slemt i Vaande med at faa tilstrækkeligt Voksstof, og Hr. Tegetmeier har underrettet mig om, at man ved Forsøg har godtgjort, at en Kube Bier har brugt fra tolv til femten Pund tørt Sukker til hvert Pund Voks, de udsondrede; saa at der maa samles og forbruges et uhyre stort Kvantum Honningdug af en Kube Bier for at afsondre det Voks, de har nødig til Bygningen af deres Kager. Fremdeles maa mange Bier være ledige i mange Dage under Udsondringsprocessen. Der skal et stort Forraad af Honning til at nære et stort Hold Bier Vinteren igennem, og Kubens Sikkerhed afhænger hovedsagelig af, at der er en stor Mængde Bier. Derfor maa det at spare Voks, fordi der herved spares Honning og den Tid, der medgaar til at indsamle Honning, være en Ting, der har meget stor Indflydelse paa en Bifamilies Tilværelse. Naturligvis maa Artens Stilling i Tilværelsen være afhængig af Antallet af dens Fjender eller Snyltedyr eller helt andre Grunde og paa den Maade altsaa aldeles uafhængig af den Mængde Honning, som Bierne kan samle; men lad os antage, at den sidste Omstændighed afgjorde, som den rimeligvis ofte har afgjort, hvorvidt en Bi, der var beslægtet med vore Humlebier, kunde eksistere i et stort Antal i et eller andet Land, og lad os fremdeles antage, at denne Arts Samfund levede Vinteren igennem og som en Følge deraf fordrede et Oplag af Honning: saa kan der

i dette Tilfælde ikke være nogen Tvivl om, at det vilde være fordelagtigt for vor imaginære Humlebi, dersom en lille Modifikation i dens Instinkter fik den til at lave sine Voksceller nær ved hinanden, saaledes at de stødte sammen; thi en Væg fælles, om det saa kun var for to sammenstødende Celler, vilde altid spare lidt Arbejde og lidt Voks. Derfor vilde det stadig blive mere og mere fordelagtigt for vore Humlebier, dersom de lavede deres Celler mere og mere regelmæssigt nærmere sammen og samlede i en Klump ligesom Meliponas Celler; thi i dette Tilfælde vilde en stor Del af hver Celles Skillevæg tjene til Grænse for de tilstødende Celler, og derved vilde meget Arbejde og meget Voks spares. Af den samme Grund vilde det endvidere være fordelagtigt for Meliponaen, dersom den byggede sine Celler nærmere sammen og i enhver Henseende mere regelmæssigt end nu; thi da vilde, som vi har set, de sfæriske Overflader ganske forsvinde og blive erstattede af plane Flader, og Meliponaen vilde bygge en Kage lige saa fuldkommen som Biens. Ud over dette Fuldkommenhedstrin af Bygning kunde Kvalitetsvalget ikke føre, thi Biens Kage er, saa vidt vi kan se, absolut fuldkommen, hvad Besparelsen af Arbejde og Voks angaar.

Saaledes kan, som jeg tror, det mest vidunderlige af alle Instinkter, man kender, nemlig Biens, forklares derved, at Kvalitetsvalget har benyttet sig af talrige paa hinanden følgende smaa Modifikationer af simplere Instinkter paa den Maade, at det ganske langsomt, lidt efter lidt fik Bierne til med større og større Fuldkommenhed at danne lige store sfæriske Fordybninger i en vis Afstand fra hinanden i et dobbelt Lag og at opbygge og udhule Vokset efter Tangeringsplanerne. Bierne vidste naturligvis ikke mere om, at de lavede deres Kredse i en bestemt Afstand fra hinanden, end de ved, hvor stor det sekssidede Prismes forskellige Kanters og de rhombiske Pladers Hældningsvinkler er. Den bevægende Kraft i Kvalitetsvalgets Fremgangsmaade har været at bygge Celler af passende Styrke, Størrelse og Form for Larverne saaledes, at dette blev iværksat med det mindst mulige Forbrug af Arbejde og Voks. Den Sværm af Individer, som saaledes lavede de bedste Celler og med mindste Tab af Honning til Fordel for Voksafsondringen har staaet sig bedst og har nedarvet deres nys erhvervede økonomiske Instinkter til nye Sværme, som saa igen havde bedst Udsigt til at staa sig i Kampen for Tilværelsen.

**Indvendinger mod Kvalitetsvalgsteoriens Anvendelse paa Instinkter; kønsløse og golde Insekter.**

Man har gjort den Indvending mod den foregaaende Betragtning af Instinkternes Oprindelse, at „Varieringer i Bygning og Instinkt maa have været samtidigt og nøjagtigt afpassede efter hinanden, eftersom en Modificering af den ene uden en tilsvarende øjeblikkelig Forandring i det andet vilde have været skæbnesvanger." Denne Indvending har kun Styrke, naar man antager, at Forandringerne baade i Instinkt og Bygning er abrupte. Som et oplysende Eksempel vil vi tage Forholdet med den store Mejse (Parus Major), som vi hentydede til i det sidste Kapitel: Denne Fugl holder ofte, siddende paa en Gren, Frøene af Takstræet imellem sine Fødder og hamrer løs paa dem, indtil den kommer ind til Kærnen. Hvilken særlig Vanskelighed vilde der være ved, at Kvalitetsvalget bevarede alle de smaa individuelle Varieringer af Næbbets Form, som gjorde det bedre og bedre skikket til at aabne Frøene, indtil der var bleven dannet et Næb, der var saa godt indrettet til dette Øjemed som Spætmejsens. Paa den samme Tid førte Vane eller Drift eller spontane Varieringer i Smagen Fuglen til mere og mere at blive frøædende. I dette Tilfælde antages det, at Næbbet bliver langsomt modificeret ved Kvalitetsvalget som en Følge af, men i Overensstemmelse med, langsomt skiftende Vaner eller Smag; men lad Mejsens Fødder variere og ved Korrelation blive større samtidig med Næbbet eller af en eller anden ubekendt Grund, og det er ikke usandsynligt, at saadanne større Fødder vilde faa Fuglen til at klavre mere og mere, indtil den erhvervede Spætmejsens mærkværdige Klavreinstinkt og Styrke. I dette Tilfælde antager vi, at en trinvis Forandring i Bygningen har ført til en Forandring i de instinktmæssige Sædvaner. For at nævne et Eksempel til: Faa Instinkter er mere mærkværdige end det, der faar de ostindiske Øers Svale til at lave sin Rede udelukkende af tykt Spyt. Nogle Fugle bygger deres Reder af Dynd, som man antager, de væder med Spyt, og en af Nord-Amerikas Svaler laver sin Rede (som jeg har set) af Pinde, der er klæbede sammen med Spyt, ja selv af hele Lag af denne Substans. Er det da saa meget usandsynligt, at Kvalitetsvalget af de Svaler, som mer og mer afsondrede Spyt, tilsidst kunde have frembragt en Art, hvis Instinkt fik den til at forsømme andre Materialer og til at bygge sin Rede udelukkende af tykt Spyt?

Og saaledes i mange andre Tilfælde. Det maa imidlertid indrømmes, at vi i mange Tilfælde ikke kan have nogen Mening om, hvorvidt det har været Instinktet eller Legemsbygningen, der først har varieret.

Uden Tvivl kunde man endnu stille mange Instinkter, som var vanskelige at forklare, op imod Kvalitetsvalget — enten saadanne Tilfælde, i hvilke vi ikke kan se, hvorledes det har været muligt, at et saadant Instinkt kunde opstaa, eller Tilfælde, hvor der ikke vides at eksistere noget Mellemtrin, Tilfælde, hvor Instinktet har været af saa ringe Betydning, at det næppe kan være bleven paavirket af Kvalitetsvalget, og endelig saadanne Tilfælde, hvor Instinktet næsten er ganske det samme hos Dyr, der staar saa fjernt fra hinanden i Systemet, at vi ikke kan henføre deres Lighed i Instinkter dertil, at de var nedarvede fra en fælles Stamfader, og hvor man som Følge deraf maa tro, at de er bleven erhvervede uafhængigt af Kvalitetsvalgets Hjælp. Jeg vil ikke her indlade mig paa disse forskellige Tilfælde, men vil indskrænke mig til en speciel Vanskelighed, som i Begyndelsen forekom mig uovervindelig og virkelig farlig for den hele Teori. Jeg hentyder her til de kønsløse eller golde Hunner i Insektsamfundene, thi disse kønsløse afviger ofte meget i Instinkt og i Bygning baade fra Hannerne og fra de frugtbare Hunner, og dog kan de ikke, da de er golde, overføre deres Ejendommeligheder paa noget Afkom.

Dette Emne fortjener vel at blive omtalt udførligt, men jeg vil her kun nævne et eneste Eksempel nemlig Arbejdermyrerne. Hvorledes disse Arbejdere er bleven gjort golde, det *er* en Vanskelighed, men ikke en, der er meget større end en hvilken som helst anden slaaende Modifikation i Bygning, thi det kan vises, at nogle Insekter og andre Leddyr i Naturtilstanden lejlighedsvis bliver golde, og dersom saadanne Insekter havde været sociale, og det havde været gunstigt for Samfundet, at der hvert Aar skulde fødes et vist Antal, som var i Stand til at arbejde, men ude af Stand til at forplante sig: saa kan jeg ikke se nogen særlig Vanskelighed ved, at dette er bleven udvirket ved Kvalitetsvalget; men jeg maa forbigaa denne foreløbige Vanskelighed. Hovedvanskeligheden ligger deri, at Arbejdermyrerne afviger meget i Bygning baade fra Hannerne og fra de frugtbare Hunner, f. Eks. i Bygningen af Brystringen, deri, at de mangler Vinger og undertiden Øjne og endelig Instinkt. Hvad

nu Instinktet alene angaar, saa vilde den vidunderlige Forskel i denne Henseende mellem Arbejderne og de fuldkomne Hunner have haft et bedre Eksempel i Bien. Dersom en Arbejdermyre eller et andet kønsløst Insekt havde været et almindeligt Dyr, vilde jeg uden Betænkning have antaget, at alle dets Karakterer langsomt var bleven erhvervede ved Kvalitetsvalg, nemlig derved, at der var bleven født Individer med smaa heldige Modifikationer, som saa nedarvedes af Afkommet, og at dette saa igen varierede og igen blev udvalgt og saa fremdeles. Men i Arbejdermyren har vi et Insekt, som er i høj Grad forskelligt fra sine Forældre, og som dog er absolut goldt, saa at det aldrig kunde have nedarvet lidt efter lidt erhvervede Modifikationer i Bygning eller Instinkt til sit Afkom. Man maa nok spørge om, hvorledes det er muligt at forlige dette Tilfælde med Kvalitetsvalgteorien!

Lad os for det første huske paa, at vi har utallige Eksempler baade hos vore Husdyr og dyrkede Planter og ogsaa ude i Naturen paa alle mulige Slags Forskelligheder i nedarvet Bygningsmaade, som staar i Korrelation til visse Aldre og til begge Køn. Vi har Forskelligheder, som staar i Korrelation ikke blot til det ene Køn, men til den korte Periode, i hvilken det reproduktive System er virksomt, saaledes som det er Tilfældet med mange Fugles Parringsdragt og i Han-Laksens krogede Kæber. Vi har endogsaa Smaaforforskelligheder ved Hornene hos de forskellige Kvægracer, som staar i Forbindelse med en kunstig frembragt ufuldkommen Tilstand af de mandlige Organer; thi Stude af visse Racer har længere Horn end Studene af andre Racer, alt efter som Hornene er lange eller ej hos disse samme Racers Tyre og Køer. Derfor kan jeg ikke se nogen stor Vanskelighed ved, at en eller anden Karakter kommer i Korrelation til den golde Tilstand, i hvilken visse Medlemmer af Insektsamfundet befinder sig. Vanskeligheden ligger i at forstaa, hvorledes saadanne korrelative Bygnings Modifikationer langsomt kan være bleven opsamlede af Kvalitetsvalget.

Skønt denne Vanskelighed synes uovervindelig, saa formindskes den dog eller forsvinder, som jeg tror, naar man husker paa, at Udvælgelsen kan anvendes over for Familien lige saa vel som over for Individet og kan saaledes føre til det, der fordres. Saaledes ønsker Kvægopdrættere, at Kød og Fedt gaar smukt ind i hinanden; Dyret bliver slagtet, men Opdrætterne gaar med Tillid til den sam-

me Stamme, og hans Bestræbelser lykkes. Man kan stole saa meget paa Kvalitetsvalgets Magt, at det er rimeligt, at en Kvægrace, der altid havde Stude med overordentlig lange Horn, langsomt kunde dannes ved omhyggeligt at passe paa, hvilke Tyre og Køer der, naar de blev parrede, frembragte Stude med de længste Horn; dog vilde jo aldrig nogensinde en Stud have nedarvet sin Ejendommelighed til noget Afkom. Her er en bedre og virkelig Illustration. I Følge Verlot frembringer nogle Varieteter af den dobbelte, forskellig farvede Vinterlevkøj derved, at de længe er bleven udvalgt paa den rigtige Maade, altid af deres Frø en stor Mængde Planter, der bærer dobbelte og ganske golde Blomster, saaledes, at, dersom Varieteten ikke desuden havde givet andre, vilde den pludselig være uddøet; men den giver altid nogle enkelte frugtbare Planter, som kun afviger fra de almindelige enkelte Varietet deri, at den kan frembringe de to Former. Saaledes kan de frugtbare Planter, som har enkelte Blomster, sammenlignes med Myresamfundets Hanner og Hunner, og de golde, dobbelt blomstrede Planter, som regelmæssig frembringes i større Antal, med de mange golde kønsløse i det samme Samfund. Saaledes, tror jeg, det har været med det selskabelige Instinkt: en lille Modifikation i Bygning eller i Instinkt, som stod i Korrelation til den golde Tilstand, i hvilken visse Medlemmer af Samfundet befandt sig, har været fordelagtig for Samfundet. Som en Følge deraf har dette Samfunds frugtbare Hanner og Hunner været heldigt stillede, og de har til deres frugtbare Afkom nedarvet en Tendens til at frembringe golde Medlemmer, der havde den samme Modifikation. Og jeg tror, at denne Proces er bleven gentaget, indtil det store Beløb af Forskelligheder mellem de frugtbare og golde Hunner af samme Art hos saa mange selskabelige Insekter er bleven naaet.

Men vi er endnu ikke naaet op til Vanskelighedens Klimax, det Forhold nemlig, at de kønsløse hos forskellige Myrer afviger ikke blot fra de frugtbare Hunner og Hanner, men fra hinanden indbyrdes i en næsten utrolig Grad og bliver paa den Maade delt i to eller endogsaa i tre Kaster. Kasterne gaar nu desuden i Almindelighed slet ikke over i hinanden, men er udmærket godt adskilt, idet de er lige saa forskellige fra hinanden som to Arter af samme Slægt eller snarere som to Slægter af samme Familie. Hos Eciton er der kønsløse Arbejdere og Soldater, hvis Kæber og Instinkter

er overordentlig forskellige; hos Cryptocerus bærer kun én Kastes Arbejdere et vidunderligt Slags Skjold paa Hovedet (Brugen af dette Skjold er ubekendt). Hos den meksikanske Myrmecocystus forlader en Kaste af Arbejderne aldrig Tuen, de fodres af Arbejdere af en anden Kaste, og de har en mægtig udviklet Bagkrop, der afsondrer en Slags Honning, som træder i Stedet for den, der afsondres af vore Bladlus eller, som man kunde kalde dem, det Malkekvæg, som vore evropæiske Myrer vogter og holder paa Stald.

Man vil vel sagtens tænke, at jeg har en urimelig Tillid til Kvalitetsvalget, naar jeg ikke vil indrømme, at saadanne vidunderlige og vel begrundede Kendsgerninger med et Slag omstyrter Teorien. I det simplere Tilfælde, hvor alle de kønsløse Insekter hører til én Kaste, og, som jeg tror, er bleven gjort forskellige fra de frugtbare Hanner og Hunner ved Kvalitetsvalget, *der* kan vi ved Hjælp af Analogien fra almindelige Varieringer, drage den Slutning, at de smaa heldige, paa hinanden følgende Modifikationer ikke først viste sig hos alle en Tues kønsløse, men kun hos nogle faa, og at derved, at de Samfund, hvis Hunner frembragte flest kønsløse med den fordelagtige Modifikation, blev i Live, blev *alle* de kønsløse sluttelig saaledes formede. Efter denne vor Antagelse burde vi nu og da i den samme Rede finde kønsløse Insekter, der fremviste forskellige Overgangsformer, og det finder vi ogsaa endog temmelig hyppigt, naar vi tager i Betragtning, hvor faa kønsløse Insekter der er bleven omhyggeligt iagttaget uden for Evropa. Hr. F. Smith har vist, at de kønsløse hos adskillige britiske Myrer afviger i en forbavsende Grad fra hverandre i Størrelse og undertiden i Farve, og at der mellem de mest forskellige Former kan dannes en Overgangsrække af Individer, taget af den samme Tue. Jeg har selv set meget smukke Overgange af denne Slags. Undertiden hænder det, at de største Arbejdere er de talrigste, undertiden at de mindste er det, eller ogsaa at baade de store og de smaa er talrige, medens de af Mellemstørrelse er temmelig faatallige. Formica flava har store og smaa Arbejdere foruden nogle faa af Mellemstørrelse, og hos denne Art har Hr. F. Smith iagttaget, at de store Arbejdere har simple Øjne (ocelli), som, endskønt de er smaa, dog tydelig kan skelnes, medens de mindre Arbejdere har rudimentære ocelli. Da jeg omhyggelig har dissekeret adskillige af disse Arbejdere, kan jeg bekræfte, at Øjnene er langt mere rudimentære hos de smaa Arbejdere,

end man kan tilskrive deres mindre Størrelse, og jeg er fuldstændig overbevist om, skønt jeg ikke ligefrem tør paastaa det, at Arbejderne af Mellemstørrelse har deres ocelli i en Tilstand, der nøjagtig ligger midt imellem de store og de smaa Arbejderes. Her har vi altsaa to Hold golde Arbejdere i den samme Tue, og de afviger ikke alene fra hinanden i Størrelse, men er ogsaa forskellige, hvad deres Synsorganer angaar, men er dog forbundne med hinanden ved nogle faa Individer, der befinder sig i en Mellemtilstand. Jeg kunde gaa endnu videre ved at tilføje, at, dersom de smaa Arbejdere havde været de mest nyttige for Samfundet, og dersom Hanner og Hunner, der frembragte flere og flere smaa Arbejdere, stadig var bleven udvalgt, indtil alle Arbejderne var kommen i denne Tilstand, saa vilde vi have faaet en Art af Myrer, hvis kønsløse næsten havde været i samme Stilling som Myrmicas. Thi Myrmica-Arbejderne har ikke engang Rudimenter af ocelli, skønt baade Slægtens Hanner og Hunner har vel udviklede ocelli.

Jeg maa endnu anføre et Eksempel: Jeg var saa vis paa at finde Grader af Forskellighed i væsentlige Bygningsdele hos de forskellige Kaster af kønsløse hos den samme Art, saa at jeg glad benyttede Hr. F. Smiths Tilbud om talrige Individer fra den samme Rede af Drivermyren (Anomma) fra Vest-Afrika. Læseren vil maaske bedst kunne vurdere den Forskel, der var paa disse Arbejdere, derved, at jeg ikke giver de ligefremme Maalinger, men en ganske nøjagtig Illustration. Forskellighederne var de samme, som dersom vi satte et Hold Arbejdere, af hvilke mange var fem Fod og fire Tommer høje og mange seksten Fod høje, til at bygge et Hus; vi maa tillige sætte, at de store Arbejdere havde Hoveder, der var fire i Stedet for tre Gange saa tykke som de smaa Folks, og Kindbakker, der næsten var fem Gange saa tykke. Kindbakkerne hos de ulige store Arbejdermyrer afveg mærkværdigt i Form og ogsaa i Tændernes Antal og Form. Men det, der er vigtigst for os, er, at endskønt Arbejderne kan deles i to Kaster af forskellig Størrelse, saa gaar de dog umærkeligt over i hinanden, og det gør ogsaa deres Kindbakkers vidt forskellige Bygningsmaader. Jeg taler med fuld Tillid til dette sidste Punkt, da Hr. J. Lubbock med Camera lucida gjorde Tegninger for mig af Kindbakkerne, som jeg havde udpræpareret af Arbejdere af forskellig Størrelse. Hr. Bates har i sit meget interessante Værk: „Naturforskeren ved Amazonfloden“ beskrevet analoge Tilfælde.

Med disse Kendsgerninger for mig tror jeg, at Kvalitetsvalget

ved at virke paa de frugtbare Myrer eller Forældre kunde danne en Art, som regelmæssig frembragte kønsløse, enten alle af den største Størrelse, med en bestemt Form af Kindbakker eller alle smaa og med Kindbakker, der havde en hel anden Bygning, eller endelig, og dette er Vanskelighedens Klimax, et Hold af Arbejdere af den og den Størrelse og den og den Bygning og paa den samme Tid et andet Hold af Arbejdere af en anden Størrelse og Bygning; — idet der først var bleven dannet en Række af Overgangsformer, saaledes som det var Tilfældet med Drivermyren, og dernæst er de ekstreme Former bleven frembragt i større og større Antal derved, at de Forældre, som affødte dem, stadig holdt sig i Live, indtil der ikke mere frembragtes nogen med en Bygning af Mellemslags.

Hr. Wallace har givet en analog Forklaring at et lige saa indviklet Tilfælde, det nemlig, at visse malayiske Sommerfugle regelmæssig forekommer under to eller endog tre forskellige Hun-Former, og Fritz Müller har ogsaa givet en lignende Forklaring med Hensyn til visse brasilianske Krebs, der forekommer under to vidt forskellige Han-Former. Men det behøver vi nu ikke at opholde os ved her.

Jeg har nu, som jeg tror, forklaret, hvorledes det mærkværdige Forhold, at der i samme Tue findes to vel adskilte Kaster af golde Arbejdere, som baade er vidt forskellige fra hinanden indbyrdes og ogsaa fra deres Forældre, har kunnet finde Sted. Vi kan se, hvor nyttig Frembringelsen af dem maa have været for et Myresamfund i Følge det samme Princip, efter hvilket Arbejdets Deling er nyttig for det civiliserede Menneske. Myrerne arbejder imidlertid med nedarvede Instinkter og med nedarvede Organer eller Redskaber, medens Mennesket arbejder med erhvervede Kundskaber og fabrikerede Instrumenter. Men jeg maa tilstaa, at med al min Tro paa Kvalitetsvalget, vilde jeg aldrig af mig selv være falden paa, at dette Princip kunde være i saa høj Grad virksomt, havde ikke disse kønsløse Insekter overbevist mig om Forholdet. Jeg har derfor omtalt dette Tilfælde med nogen, men ganske utilstrækkelig Udførlighed for at vise Kvalitetsvalgets Magt, og ligeledes fordi dette uden Sammenligning er den alvorligste specielle Vanskelighed, som min Teori har mødt. Tilfældet er ogsaa meget interessant, eftersom det viser, at hos Dyr som hos Planter et hvilket som helst Beløb af Modifikation kan bringes til Veje ved en Ophobning af talrige smaa spontane Varieringer, som paa en eller anden Maade er heldige,

uden at de er bleven hjulpet af Øvelse eller Sædvane. Thi særegne Vaner, som kun fandtes hos Arbejderne eller de golde Hunner, kunde, hvor længe de saa end fulgtes, umulig paavirke Hannerne og de frugtbare Hunner, som ene og alene frembringer Afkommet. Jeg er forbavset over, at endnu ingen har anført dette lærerige Forhold med de kønsløse Insekter imod den vel bekendte Lære om nedarvede Sædvaner, saaledes som Lamarck fremsætter den.

---

**Résumé.**

Jeg har bestræbt mig for i dette Kapitel i al Korthed at vise, at vore Husdyrs sjælelige Evner varierer, og at Varieringerne nedarves. Med endnu større Korthed har jeg forsøgt at vise, at Instinkterne ogsaa varierer lidt ude i Naturen. Ingen vil nægte, at Instinkterne er af den største Betydning for hvert enkelt Dyr. Derfor er der ingen virkelig Vanskelighed for, at Kvalitetsvalget under de skiftende Livsbetingelser kan samle smaa Modifikationer i Instinktet, naar de blot paa en eller anden Maade er nyttige. I nogle Tilfælde er Vane eller Brug og Ikke-Brug rimeligvis kommen med i Spillet. Jeg paastaar ikke, at det, der er sagt i dette Kapitel, i nogen høj Grad styrker min Teori, men der er dog ingen af Vanskelighederne, efter hvad jeg kan skønne, som omstyrter den. Paa den anden Side: den Kendsgerning, at Instinkter ikke altid er absolut fuldkomne og kan tage fejl; — det, at det ikke kan vises, at noget Instinkt er bleven frembragt til bedste for et andet Dyr, skønt Dyrene drager Fordel af hinandens Instinkter; — det, at det naturhistoriske Ordsprog: „natura non facit saltum," er anvendeligt paa Instinkter saa vel som paa Bygningsdele og er let at forklare efter vor Maade at se paa, men paa andre Maader uforklarlig: alle disse Ting styrker Kvalitetsvalgsteorien.

Denne Teori bliver ogsaa styrket ved nogle faa andre Forhold, der vedkommer Instinktet, saaledes som nu det almindelige Tilfælde, at nær beslægtede, men skarpt adskilte Arter, naar de bebor forskellige Egne af Jorden og lever under i høj Grad forskellige Livsbetingelser, alligevel ofte beholder næsten de samme Instinkter. Vi kan f. Eks. ved Arvelighedsprincippet forklare, hvordan det gaar til, at Droslen i det tropiske Syd-Amerika udfylder sin Rede med Dynd paa den samme ejendommelige Maade som vor britiske Dros-

sel; hvordan det gaar til, at Afrikas og Indiens Næshornfugle har det samme mærkværdige Instinkt til at indelukke og indmure Hunnerne i Huller i Træerne, idet de kun lader et lille Hul aabent i Muren, igennem hvilket Hannen fodrer dem og Ungerne, naar de er bleven udrugede; hvordan det gaar til, at Amerikas Han-Gærdesmutte (Troglodytes) bygger en Rede for sig selv ligesom vore Gærdesmuthanner, en Sædvane, hvortil der slet ikke findes noget tilsvarende hos nogen anden Fugl. Endelig — det er ikke just nogen logisk Slutning, men for mig er det langt mere tilfredsstillende at betragte saadanne Instinkter som det, at den unge Gøg kaster sin Plejebroder ud af Reden, at Myrer holder Slaver, at Ichneumoniderne lægger deres Æg i levende Kaalormelegemer, som ikke særlig givne eller skabte Instinkter, men som nogle smaa sørgelige Konsekvenser af en stor almindelig Lov, der fører alle organiske Væsener fremad, den Lov nemlig: tiltag i Antal, varier, lad den stærkeste leve og den svageste dø!

# OTTENDE KAPITEL

## Hybriditet.

Forskel mellem Goldheden ved Første-Krydsninger og Hybridernes Goldhed — Goldhed varierer i Styrke, er ikke universel, fremkaldes ved Krydsning af for nær staaende Individer, udslettes ved Kultivering — Love, som Hybridernes Sterilitet følger — Goldhed er ingen særegen Ejendommelighed, men hænger sammen med andre Forskelligheder og øges ikke ved Kvalitetsvalget — Aarsager til Goldheden ved Første-Krydsninger og hos Bastarder — Parallelisme mellem Virkningerne af forandrede Livsbetingelser og af Krydsning — Dimorfisme og Trimorfisme — Varieteternes Frugtbarhed i Krydsningstilfælde og deres Bastarders Frugtbarhed ikke universel — Sammenligning mellem Hybrider og Bastarder uden Hensyn til deres Frugtbarhed — Resumé.

---

### Forskellen mellem Goldheden ved Første-Krydsninger og Hybridernes Goldhed.

Naturforskerne er i Almindelighed af den Mening, at der særlig er givet Arterne Goldhed, naar de krydses, for derved at forhindre Forvirring. Denne Synsmaade synes ganske vist ved første Øjekast at have stor Sandsynlighed for sig, thi de Arter, der levede i det samme Land, kunde næppe være bleven holdt ude fra hverandre, hvis de uden videre havde kunnet krydses indbyrdes. Det er et i mange Henseender vigtigt Emne for os, særlig fordi *det,* at Arterne, naar de krydses med hinanden er golde, og *det,* at deres blandede Afkom er det, ikke kan være bleven erhvervet derved, at der stadig er kommen heldige Trin af Goldhed. Jeg haaber at kunne vise, at det hidrører fra Forskelligheder i Stamarternes reproduktive System, og at det hverken er en særlig erhvervet eller medfødt Egenskab.

Man har ved Behandlingen af dette Emne i Almindelighed sammenblandet to Klasser af Kendsgerninger, imellem hvilke der til en vis Grad er en Grundforskel, nemlig den Goldhed, som viser sig,

naar to Arter krydses, og den, der viser sig, naar man krydser det blandede Afkom.

Rene Arters Reproduktionsorganer er naturligvis af en fuldkommen Beskaffenhed; dog frembringer de, naar de krydses, enten lidt eller intet Afkom. Hybridernes Reproduktionsorganer er ude af Stand til at fungere, hvad man let kan se hos det mandlige Element, baade hos Planter og Dyr, medens de Organer, af hvilke Afkommet dannes, har en fuldkommen Bygning, saa vidt man ved Mikroskopets Hjælp kan se. I det første Tilfælde er de to Kønselementer, som skal danne Embryonet, fuldkomne; i det andet Tilfælde er de enten aldeles ikke udviklede eller ufuldkomment udviklede. Dette er en meget vigtig Distinktion, naar man skal undersøge Grunden til den Goldhed, som findes i begge Tilfælde. Rimeligvis er man gaaet glat hen over denne Distinktion, fordi man i begge Tilfælde betragtede Goldheden som en særegen Gave, der gik langt over vor Forstand.

Frugtbarheden hos Varieteterne — det vil sige de Former, om hvilke man ved eller tror, at de har fælles Stamform — i Krydsningstilfælde, ligesom ogsaa Frugtbarheden hos deres blandede Afkom, er for min Teoris Vedkommende lige saa vigtig som Arternes Goldhed; thi der synes herved at dannes en bred og klar Adskillelse mellem Varieteter og Arter.

*Grader af Goldhed.* — Først om Goldheden hos Arter, der krydses, og hos deres hybride Afkom. Det er umuligt at studere de forskellige Afhandlinger og Arbejder, som skyldes hine to samvittighedsfulde og udmærkede Iagttagere, Kölreuter og Gärtner, der næsten helligede hele deres Liv til dette Emne, uden at faa et meget stærkt Indtryk af, hvor overordentlig almindelig en vis Grad af Goldhed er. Kölreuter gør det til en almindelig Lov, men det er at hugge Knuden over; thi i ti Tilfælde, i hvilke han fandt, at to Former, som af de fleste Forfattere anses som bestemt adskilte Arter, var frugtbare, naar de krydsedes med hinanden, *der* siger han uden Tøven, at saa er det Varieteter. Gärtner gør ogsaa Regelen almindelig, og han benægter, at der er fuldstændig Frugtbarhed i Kölreuters ti nævnte Tilfælde. Men i disse og i mange andre Tilfælde er Gärtner for at vise, at der er en Grad af Goldhed, nødt til omhyggelig at tælle Frøene. Han sammenligner altid det største Antal Frø, som to Arter, naar de første Gang krydses, frembringer, og det største Antal, som deres blandede Afkom frembringer, med

det Gennemsnitsantal, som frembringes af begge Forældrene ude i Naturen. Men her synes det mig, at der er kommen en meget alvorlig Fejl ind, thi for at en Plante skal krydses, maa den lemlæstes, og hvad der er endnu mere vigtigt, den maa holdes afsondret, for at forhindre, at der bliver bragt Støvkorn til den fra de andre Planter ved Insekters Mellemkomst. Næsten alle de Planter, som Gärtner eksperimenterede med, stod i Potte og havde faaet Plads i et Værelse i hans Hus. Der kan nu ikke være Tvivl om, at disse Ting ofte skader Planternes Frugtbarhed, thi Gärtner har selv i sin Tabel omtrent en Snes Tilfælde, hvor han har lemlæstet Planterne og befrugtet dem kunstigt med deres egne Støvkorn, og (med Udelukkelse af alle saadanne Planter som de Ærteblomstrede, hos hvilke der, som bekendt, er Vanskeligheder for Behandlingen) Halvdelen af disse tyve Planter havde faaet deres Frugtbarhed noget formindsket. Endvidere, eftersom Gärtner gentagne Gange krydsede nogle Former, som den almindelig røde og blaa Arve (Anagallis arvensis og coerulea), hvilke de mest ansete Botanikere regner for Varieteter, og fandt, at de var aldeles golde, saa kan vi nok komme til at tvivle om, hvorvidt mange Arter virkelig, naar de krydses, er saa golde, som han troede.

Det er paa den ene Side vist, at Goldheden hos forskellige Arter i Krydsningstilfælde har saa mange forskellige Grader af Styrke og aftager saa umærkeligt, og paa den anden Side, at rene Arters Frugtbarhed saa let paavirkes af forskellige Omstændigheder, at det i Praksis er overordentlig vanskeligt at sige, hvor fuldkommen Frugtbarhed ender og Goldhed begynder. Jeg tror ikke, at man kan forlange noget bedre Bevis paa, at dette forholder sig saaledes, end det, at de to mest erfarne Iagttagere, som nogensinde har levet, nemlig Kölreuter og Gärtner, er kommen til diametralt modsatte Resultater for en og samme Arts Vedkommende. Det er ogsaa meget lærerigt at sammenligne — men jeg har her ikke Plads til at gaa ind paa Detaljer — de Beviser, som vore bedste Botanikere anfører, naar der er Spørgsmaal om, hvorvidt en bestemt tvivlsom Form skal anses for Art eller for Varietet, med Beviser, der er hentede fra Frugtbarhed og som anføres af forskellige Eksperimentatorer eller af den samme Forfatter efter Eksperimenter, han har gjort i Løbet af flere Aar. Det kan saaledes vises, at hverken Goldhed eller Frugtbarhed afgiver nogen klar Adskillelse mellem

Arter og Varieteter, men at Bevisgrundene, som hentes herfra, gradvis forsvinder og er tvivlsomme i samme Grad som de Beviser, man henter fra andre Forskelligheder i Konstitution og Bygning.

Med Hensyn til Goldheden hos Hybrider i paa hinanden følgende Generationer, saa siger Gärtner bestemt, at deres Frugtbarhed aldrig tager til, men tværtimod tager betydeligt af og temmelig pludseligt, skønt det dog lykkedes ham, ved omhyggeligt at vogte de paagældende Planter fra at blive krydsede med nogen af Forældrene, at fremstille Hybrider i seks eller syv, og i et enkelt Tilfælde ti Generationer. Med Hensyn til denne Aftagen i Frugtbarhed maa man for det første lægge Mærke til, at dersom der er nogen Afvigelse i Bygning eller Konstitution, der er fælles for begge Forældre, saa nedarves den ofte i en stærkere Grad til Afkommet; og begge Slags Kønsorganer er hos hybride Planter allerede i Forvejen i en vis Grad paavirkede. Men jeg tror, at i næsten alle disse Tilfælde er Frugtbarheden bleven formindsket af en anden Grund, nemlig den, at Individerne har været altfor nær i Slægt med hinanden. Jeg har samlet en stor Mængde Eksempler, der viser, at paa den ene Side en Krydsning nu og da med et bestemt forskelligt Individ eller en bestemt forskellig Varietet forøger Afkommets Kraft og Frugtbarhed, og at paa den anden Side Kraften og Frugtbarheden formindskes, naar saadanne Individer, som er meget nær beslægtede, befrugter hinanden indbyrdes, saa at jeg maa indrømme, at dette, som næsten alle Opdrættere antager, virkelig forholder sig saaledes. Eksperimentatorer holder sjældent Hybrider i noget stort Individantal, og da Hybridernes Forældre eller andre Slægtninge i Almindelighed vokser i samme Have, maa man i Blomstertiden omhyggelig forhindre Insektbesøg; derfor vil Hybrider i Almindelighed i hver Generation blive befrugtede af deres eget Blomsterstøv, og dette vil rimeligvis skade deres Frugtbarhed, der allerede i Forvejen er forringet ved deres blandede Oprindelse. Jeg er bleven styrket i denne min Overbevisning af en mærkværdig Paastand, som Gärtner stadig gentager, den nemlig, at om selv de mindre frugtbare Hybrider bliver kunstigt befrugtede med Støvkorn fra Hybrider af samme Slags, saa vil deres Frugtbarhed, uagtet de skadelige Indvirkninger, den Fingereren, som følger med kunstig Befrugtning, hyppigt har, undertiden afgjort tiltage og blive ved med at tiltage. Ved den kunstige Befrugtning bliver der nu lige

saa ofte tilfældigvis (hvad jeg ved af egen Erfaring) taget Støvkorn fra andre Blomsters Støvknapper, som fra Støvknapperne af den Blomst selv, som skal befrugtes, saa at der ofte vil komme en Krydsning i Stand mellem to forskellige Blomster, skønt vel som oftest hos samme Plante. Fremdeles vil ved saadanne indviklede Eksperimenter en saa omhyggelig Iagttager som Gärtner have skaaret Støvdragerne bort paa sine Hybrider, og dette vil i hver Generation have foranlediget, at Befrugtningen er bleven iværksat ved Støvkorn fra en anden Blomst end den befrugtede, enten det nu er fra den samme Plante eller fra en anden Plante af den samme hybride Natur, og saaledes kan man, som jeg tror, forklare den mærkelige Omstændighed, at Frugtbarheden tiltager i de paa hinanden følgende Generationer hos de kunstigt befrugtede Hybrider — medens det modsatte er Tilfældet med dem, hvor Befrugtningen overlades til Naturen — derved, at der er bleven undgaaet en Befrugtning mellem alt for nær beslægtede Blomster.

Lad os nu se, hvilke Resultater en tredje, meget erfaren Eksperimentator, nemlig hans Højærværdighed W. Herbert, er kommen til. Han staar nu lige saa bestemt paa, at nogle Hybrider er fuldkommen frugtbare — lige saa frugtbare som de ublandede Forældre — som Kölreuter og Gärtner staar paa, at det er en almengyldig Naturlov, at der fremkommer en vis Grad af Goldhed, naar bestemt adskilte Arter krydses. Han gjorde Forsøg med nogle af de selv samme Arter som Gärtner. Forskellen i deres Resultater kan man, tror jeg, for en Del tilskrive det, at Herbert havde en meget stor Dygtighed i alt, hvad der angik Havedyrkningskunst, og det, at han havde Drivhuse til sin Raadighed. Af hans mange vigtige Beretninger vil jeg her kun nævne en enkelt som Eksempel, den nemlig,: „hvert eneste Æg i en Kapsel hos Crinum capense, som var bleven befrugtet af en C. revolutum, frembragte en Plante, som jeg aldrig har set fremkomme Mage til som Resultat af en naturlig Befrugtning.“ Her har vi altsaa en fuldkommen eller endogsaa en mer end fuldkommen Frugtbarhed resulterende af den første Krydsning mellem to skarpt adskilte Arter.

Dette Forhold med Crinum faar mig til at omtale det mærkelige Forhold, at Individerne hos visse Arter af Lobelia, Kongelys og Passionsblomst let kan befrugtes ved Støvkorn fra andre Arter, men ikke ved Støvkorn fra samme Plante, endskønt det kan vises,

at dette Støvkorn er fulkommen sundt, idet det kan befrugte andre Planter eller Arter. Hos Slægten Hippeastrum, hos Lærkespore (Corydalis), som Professor Hildebrand har vist det, hos forskellige Orkidéer, som Hr. Scott og Fritz Müller har vist det, forholder alle Individer sig paa denne mærkelige Maade. Altsaa hos nogle Arter kan visse abnorme Individer og hos andre Arter alle Individerne virkelig meget lettere befrugtes ved Støvkorn fra andre Individer end fra det samme Individ! For at nævne et Eksempel: et Løg af Hippeastrum aulicum frembragte fire Blomster; tre af dem blev af Herbert befrugtet med deres egne Støvkorn, og den fjerde blev derefter befrugtet med Støvkorn fra en Hybrid, der var bleven dannet ved forskellige Krydsninger mellem tre forskellige Arter. Resultatet blev, at „de tre første Blomsters Frugtknuder snart holdt op med at vokse og visnede efter faa Dages Forløb gånske bort, medens den Kapsel, som var bleven befrugtet af Støvkorn fra Hybriden, voksede hurtigt og kraftigt og bar godt Frø, som var villigt til at spire." Hr. Herbert gjorde flere lignende Eksperimenter gennem en længere Aarrække og altid med det samme Resultat. Hos de Planter, hvor kun visse Individer ikke kan befrugtes af deres egne Støvkorn, skønt de er ganske sunde og skønt baade Æg og Støvkorn er udmærket gode overfor Befrugtning med andre Arter, maa disse dog paa en eller anden Maade være i en unaturlig Stilling. Disse Eksempler tjener til at vise, hvilke ubetydelige og mystiske Aarsager en Arts større eller mindre Frugtbarhed undertiden er afhængig af.

Havemændenes praktiske Eksperimenter fortjener, skønt de ikke gøres med videnskabelig Nøjagtighed, megen Opmærksomhed. Det er bekendt, paa hvilken højst sammensat Maade man har krydset Arterne af Pelargonium, Fuchsia, Calceolaria (Tøffelblomst), Petunia, Rhododendron (Alperose) o. s. v., og dog er der mange af disse Hybrider, der sætter rigeligt Frø. Herbert forsikrer f. Eks., at en Hybrid mellem Calceolaria integrifolia og plantaginea, Arter, der er højst forskellige i Udseende, „formerede sig lige saa fuldkomment, som om den havde været en virkelig naturlig Art fra Chili's Bjerge." Jeg har gjort mig megen Ulejlighed med at komme paa det rene med, hvorledes det forholder sig med Frugtbarheden hos de meget indviklede Krydsninger af Rhododendron, og jeg er bleven overbevist om, at mange af dem er fuldkommen frugtbare.

Hr. C. Noble underretter mig f. Eks. om, at han har opelsket Stammer til Indpodning af en Hybrid mellem Rhododendron Ponticum og R. Catawbiense, og at denne Hybrid „giver saa rigeligt Frø, som man vel kan ønske sig." Dersom Hybrider under god Behandling altid var bleven ved med at aftage i Frugtbarhed i hver paa hinanden følgende Generation, saaledes som Gärtner troede det var Tilfældet, saa vilde dette have været Havemændene bekendt. Disse Havemænd opelsker store Bede af den samme Hybrid; og det er kun saadanne, som bliver godt behandlede, fordi ved Insekternes Medvirkning de forskellige Individer af den samme Hybrid kommer til at krydses med hinanden, og den skadelige Indflydelse af Befrugtningen mellem alt for nær staaende Individer saaledes bliver forhindret. Man kan let overbevise sig selv om, hvor meget Insekternes Medvirkning har at sige, ved at undersøge Blomsterne hos de mere golde Arter af hybride Rhododendron'er, som ingen Støvkorn frembringer, thi man vil paa deres Ar finde Støvkorn i Overflod, som er bleven bragt derhen fra andre Blomster.

Hvad Dyrene angaar, saa er der bleven gjort meget færre omhyggelige Eksperimenter med dem end med Planterne. Dersom man kan stole paa den systematiske Anordning, det vil sige, dersom Dyrenes Slægter er lige saa skarpt adskilte fra hverandre, som Planteslægterne er det, saa kan man sige, at Dyr, som staar længere fra hinanden i Systemet, lettere kan krydses med hinanden, end det er Tilfældet med Planterne; men selve Hybriderne er, som jeg tror, mere golde. Jeg tvivler om, at der er noget Eksempel paa fuldkommen frugtbare hybride Dyr, der kan betragtes som virkeligt paalideligt. Man maa imidlertid huske paa, at der paa Grund af, at faa Dyr forplanter sig villigt i Fangenskab, er bleven gjort faa gode Eksperimenter; Kanariefugle er f. Eks. bleven krydsede med 9 andre Finkearter, men eftersom der ikke er en eneste af disse 9 Arter, der forplanter sig villigt i Fangenskab, har vi ingen Ret til at vente, at de Dyr, som fremkommer ved Krydsninger mellem dem og Kanariefuglen eller mellem Hybriderne indbyrdes, skulde være fuldkommen frugtbare. Fremdeles med Hensyn til Frugtbarheden hos de paa hinanden følgende Generationer af mere frugtbare hybride Dyr, saa ved jeg næppe noget Eksempel paa, at to Familier af den samme Hybrid, med forskellige Forældre, er bleven opelskede samtidigt, saa at man har kunnet undgaa de daar-

lige Virkninger af alt for nært Familieskab. Tværtimod, Brødre og Søstre er i Almindelighed bievne krydsede med hinanden, Generation efter Generation, stik imod det, som enhver Opdrætter stadig har advaret imod. Og i saa Tilfælde er det aldeles ikke forbavsende, at Hybridernes Goldhed er bleven større og større. Dersom vi bar os saaledes ad med Dyr, der slet ikke var hybride, men som af en eller anden Grund havde en ganske ringe Tilbøjelighed til Goldhed, gav os til at parre Broder og Søster, saa vilde Racen ganske vist gaa til Grunde i Løbet af nogle faa Generationer.

Om endskønt jeg ikke ved noget ganske paalideligt Eksempel paa fuldkommen frugtbare hybride Dyr, saa har jeg dog Grund til at tro, at Hybriderne mellem Cervulus vaginalis og C. Reevesii og mellem Phasianus colchicus og P. torqvatus er fuldkommen frugtbare. Man har i den senere Tid paastaaet, at to saa forskellige Arter som Haren og Kaninen, naar man kan faa dem til at parres, frembringer et næsten aldeles frugtbart Afkom; men dette er endnu meget tvivlsomt. Hybriderne mellem den almindelige Gaas og den kinesiske Gaas (Anser cygnoides), Arter, der er saa forskellige, at de i Almindelighed henføres til forskellige Slægter, har her i Landet ofte parret sig med en af Forældrearterne, og i et enkelt Tilfælde har de parret sig indbyrdes. Det var Hr. Eyton, der fik dette i Stand. Han fik frembragt to Hybrider mellem det samme Par Forældre, men af forskellige Hækninger, og af disse to Fugle fik han saa frembragt ikke mindre end 8 Hybrider (Børnebørnsbørn af Gaasen) fra *en* Rede. I Indien maa imidlertid disse krydsede Gæs være langt frugtbarere, thi to overordentlig kompetente Øjenvidner, nemlig Hr. Blyth og Kaptajn Hutton, forsikrer, at der i forskellige Egne af Landet holdes hele Flokke af disse Blandingsgæs, og da de ligefrem holdes for Fordelens Skyld paa Steder, hvor der ikke findes nogen af Stamarterne, saa maa de ganske vist være i høj Grad eller ogsaa ganske frugtbare.

De forskellige Racer af hver Slags Husdyr er ganske frugtbare, naar de krydses indbyrdes, dog nedstammer de i mange Tilfælde fra to eller flere vilde Arter. Af dette maa man drage den Slutning, enten at de oprindelige Stamarter i Begyndelsen frembragte fuldkommen frugtbare Hybrider, eller at de Hybrider, der siden hen blev frembragt i den tæmmede Tilstand, blev ganske frugtbare. Dette sidste, som først blev fremsat af Pallas, synes meget sandsyn-

ligt og kan i Sandhed næppe betvivles. Det er f. Eks. næsten vist, at vore Hunde nedstammer fra flere vilde Hold, og dog er de, maaske med Undtagelse af visse indfødte Hushunde i Syd-Amerika, allesammen indbyrdes frugtbare i Krydsningstilfælde, og Analogien faar mig til meget stærkt at betvivle, at de forskellige oprindelige Arter i Begyndelsen villig vilde have parret sig med hinanden og have frembragt ganske frugtbare Hybrider. Saaledes har jeg ogsaa for nylig faaet afgørende Vished om, at Bastarder mellem det indiske Pukkelkvæg og det almindelige Kvæg er fuldkommen frugtbare indbyrdes; og efter Rütimeyers Iagttagelser om deres vigtige Forskelligheder i Benbygning, saa vel som Hr. Blyths om Forskelligheder i Sædvaner, Stemme, Konstitution o. s. v., maa disse to Former betragtes som saa gode og saa bestemt adskilte Arter, som man i det hele taget kan finde dem i denne Verden. Naar man vil holde sig til denne Opfattelse af mange Husdyrs Oprindelse, maa vi enten give Slip paa Troen om, at forskellige Dyrearter i Krydsningstilfælde næsten altid er golde, eller ogsaa maa vi betragte Goldheden ikke som et uforanderligt Karakteristikon, men som noget, der kan fjernes ved Tæmning.

Endelig, naar vi ser hen til alle de sikre Kendsgerninger, der haves om Krydsninger hos Planter og hos Dyr, saa kan man slutte, at en vis Grad af Goldhed baade ved den første Krydsning og ved en Krydsning mellem Hybriderne er det, der i Almindelighed resulterer, men at vi dog ikke, efter hvad vi nu ved, kan sige, at det er noget, der absolut altid finder Sted.

---

### De Love, af hvilke Goldhed i en første Krydsning og i en Krydsning mellem Hybrider bestemmes.

Vi vil nu se noget nøjere paa de Omstændigheder og de Regler, som er bestemmende for Goldhed hos første Krydsninger og hos Hybrider. Det, det for os især vil komme an paa, vil være at se, hvorvidt Reglerne udtaler, at Arterne særlig er bleven begavede med denne Egenskab for at forhindre, at de skal krydses og blandes med hverandre, saa at det hele blev idel Forvirring, eller ej. De følgende Regler og Slutninger er jeg hovedsagelig kommen til ved Gärtners vidunderlige Værk om Krydsning af Planter. Jeg har gjort mig megen Ulejlighed med at komme til Klarhed om, hvorvidt

disse Regler ogsaa gælder for Dyrene, og i Betragtning af, hvor tarvelige vore Kundskaber er med Hensyn til hybride Dyr, er jeg bleven meget forbavset ved at se, hvor almindeligt de samme Regler passer for begge Rigerne.

Det er allerede tidligere bleven bemærket, at Frugtbarhedsgraden baade ved første Krydsning og ved Hybrider gaar lige fra Nulpunktet og til fuldkommen Frugtbarhed. Det er forbavsende, paa hvor mange mærkelige Maader denne Trinfølge kan vises, men her kan jeg kun give en yderst skitseret Fremstilling af Forholdene. Naar Støvkorn fra en Plante af *en* Familie kommer over paa Arret af en Plante af en anden Familie, saa har det ikke mere Indflydelse, end den samme Mængde uorganisk Støv vilde have. Fra dette Frugtbarhedens Nulpunkt kan saa den samme Slægts forskellige Arters Støvkorn, overført paa en eller anden Arts Ar, frembyde en hel Trinrække, der viser sig i Antallet af de Frø, som bliver frembragt, og som kan gaa op til næsten fuldstændig eller selv ganske fuldstændig Frugtbarhed; ja, som vi har set i visse abnorme Tilfælde, den kan endogsaa overgaa den Frugtbarhed, som Plantens egne Støvkorn kan frembringe. Hos Hybriderne er der nogle, som aldrig har frembragt og rimeligvis aldrig vil frembringe, selv om det saa var efter en Befrugtning af Støvkorn fra deres Stamarter, et eneste spiredygtigt Frø; men i nogle af disse Tilfælde kan man opdage et svagt Spor af Frugtbarhed deri, at Støvkornet fra en af Stamarterne faar Hybridens Blomst til at visne tidligere, end den ellers vilde have gjort, og det er vel bekendt, at Blomstens tidlige Henvisnen er et Tegn paa, at Befrugtningen er begyndt. Til denne høje Grad af Goldhed slutter sig saa sig selv befrugtende Hybrider, der frembringer et større og større Antal Frø, og tilsidst naar de op til fuldkommen Frugtbarhed.

Hybrider mellem to Arter, som er meget vanskelige at krydse, og som sjældent frembringer noget Afkom, er i Almindelighed meget golde, men Vanskeligheden ved at faa en første Krydsning i Stand og de ved en saadan frembragte Hybriders Goldhed — to forskellige Ting, som man i Almindelighed sammenblander — staar paa ingen Maade i et bestemt Forhold til hinanden. Der er mange Tilfælde, i hvilke to rene Arter — det er saaledes Tilfældet i Slægten Kongelys (Verbascum) — kan krydses med usædvanlig stor Lethed og frembringe et stort Afkom af Hybrider, og dog er disse Hy-

brider i en mærkelig høj Grad golde. Paa den anden Side er der Arter, som meget sjældent kan krydses, eller i alt Fald kun yderst vanskeligt, men Hybriderne er, naar man endelig har faaet dem frembragt, meget frugtbare. Det kan endogsaa hænde, at man finder disse to modsatte Tilfælde inden for samme Slægt, f. Eks. hos Nelliken (Dianthus).

Frugtbarheden baade hos første Krydsninger og hos Hybrider paavirkes lettere af uheldige Omstændigheder end de rene Arters Frugtbarhed. Men Frugtbarhedsgraden er ligeledes iboende variabel, thi den er ikke altid den samme, naar man krydser de samme to Arter under de samme Omstændigheder, men er til Dels afhængig af Konstitutionen hos de Individer, som tilfældigvis er bleven valgt til Eksperimentet. Saaledes er det ogsaa med Hybrider, thi deres Frugtbarhedsgrad findes ofte at være meget forskellig hos de forskellige Individer, som er bleven opelskede af Frø fra den samme Frøkapsel og udsat for de samme Betingelser.

Ved Begrebet systematisk Affinitet menes Lighed mellem Arterne i Bygning og Konstitution, særlig i Bygning af Dele, som er af stor fysiologisk Betydning, og som kun afviger lidt hos de nærstaaende Arter. Nu er Frugtbarheden hos Produktet af to Arters Krydsning og hos Hybrider, frembragt af dem, i høj Grad bestemt af deres systematiske Affinitet. Dette ser man tydeligt deraf, at man aldrig har faaet frembragt Hybrider mellem Arter, der af Systematikerne henføres til forskellige Familier, og paa den anden Side deraf, at meget nær beslægtede Arter i Almindelighed krydses med Lethed. Men der er paa ingen Maade noget bestemt Forhold mellem den systematiske Affinitet og den større eller mindre Lethed, hvormed Krydsningen foregaar. Der kunde nævnes en Mængde Eksempler paa meget nær beslægtede Arter, som ikke vil krydses eller i alt Fald meget vanskeligt gør det, og paa den anden Side kunde der ogsaa nævnes meget skarpt adskilte Arter, som krydses yderst let. I den samme Familie er der saaledes en Slægt som Dianthus, i hvilken overordentlig mange Arter meget let kan krydses, og en anden Slægt om Silene, hos hvilken det ikke er lykkedes med de mest vedholdende Anstrengelser at frembringe en eneste Hybrid mellem temmelig nær staaende Arter. Selv indenfor Grænserne af den samme Slægt møder vi denne Forskellighed. De mange Arter af Nicotiana (Tobak) er bleven mere krydsede end Arterne

af nogen anden Slægt, jeg tror, men Gärtner fandt, at N. accuminata, som ikke er en særlig skarpt adskilt Art, aldrig vilde befrugte og heller ikke lade sig befrugte af ikke mindre end otte andre Arter af Nicotiana. Der kunde nævnes mange analoge Tilfælde.

Ingen har været i Stand til at udpege hvad Slags eller hvilket Beløb af Forskellighed, i en eller anden kendelig Karakter, der er tilstrækkelig til at forhindre to Arter i at krydses. Det kan vises, at Planter, der er højst forskellige i Sædvaner og almindeligt Udseende, og som har stærkt udprægede Forskelligheder i enhver Del af Blomsten, selv i Støvkorn, i Frugten og i Kimbladene kan krydses. Enaarige og perennerende Planter, der kaster deres Løv, og stedsegrønne Træer, Planter, der bebor forskellige Lokaliteter, og som er afpassede efter højst forskellige Klimater, kan ofte krydses med Lethed.

Ved gensidig Krydsning mellem to Arter, forstaar jeg f. Eks. et saadant Tilfælde, hvor en Hestehingst først er bleven krydset med en Æselshoppe, og en Æselshingst med en Hestehoppe. Naar det er sket, saa kan man sige, at disse to Arter er bleven gensidigt krydsede. Der er ofte den størst mulige Forskel paa den Lethed eller den Vanskelighed, med hvilken gensidige Krydsninger kommer i Stand. Saadanne Tilfælde er i høj Grad vigtige, thi de viser, at to Arters Tilbøjelighed til at krydses ofte er aldeles uafhængig af deres systematiske Affinitet, eller af nogen Forskellighed i deres hele Organisation, undtagen i deres reproduktive Systemer. Forskelligheder i Resultatet ved gensidige Krydsninger mellem de samme to Arter blev iagttaget for lang Tid siden af Kølreuter. For at nævne et Eksempel: Mirabilis Ialapa kan meget let befrugtes med Støvkornet fra M. longiflora, og de saaledes frembragte Hybrider er temmelig frugtbare; men Kølreuter prøvede mere end to hundrede Gange i otte paa hinanden følgende Aar, omvendt at befrugte M. longiflora med Støvkornet af M. Ialapa, men det mislykkedes aldeles. Adskillige andre, lige saa slaaende Tilfælde, kan nævnes. Thuret har iagttaget det samme Forhold hos visse Tangarter (Fucus). Gärtner kan fremdeles af denne Forskel i Tilbøjeligheden til at krydses gensidig se, at den er yderst almindelig, naar man ogsaa tager Hensyn til andet end det stærkeste Udtryk, der findes for det. Han har iagttaget det, selv mellem nær beslægtede Former (som Lev-

køjerne, Matthiola annua og glabra), som mange Botanikere kun anser for Varieteter. Det er ogsaa en mærkværdig Omstændighed, at Hybrider, som er opstaaet ved gensidige Krydsninger, endskøndt de naturligvis er en Blanding af akkurat de samme to Arter, da den ene Art først er bleven brugt som Fader, og saa som Moder, at disse Hybrider, skønt de sjældent er forskellige i udvortes Karakterer, dog i Almindelighed afviger fra hinanden i Frugtbarhed i ringe, lejlighedsvis i høj Grad.

Adskillige andre mærkelige Regler kan nævnes efter Gärtner, f. Eks. at nogle Arter har en mærkværdig Evne til at krydses med andre Arter; andre Arter af samme Slægt har en mærkværdig Evne til at give deres hybride Afkom Lighed med sig, men disse to Evner følges aldeles ikke nødvendigt ad. Der er visse Hybrider, som i Stedet for, hvad der er det almindelige, at have en Karakter, der staar midt imellem deres to Forældres, altid nøje ligner en af dem; og saadanne Hybrider er, skønt de udvortes i saa høj Grad ligner deres Forældre, med faa Undtagelser yderst golde. Blandt Hybrider, der paa almindelig Maade staar midt imellem deres Forældre i Bygning, fødes der undertiden ganske særegne og abnorme Individer, som nøje ligner en af Forældrene, og disse Hybrider er næsten altid yderst golde, selv naar de andre Hybrider, der er kommen af Frø fra den samme Kapsel, er i temmelig høj Grad frugtbare. Disse Kendsgerninger viser, hvor ganske Hybridernes Frugtbarhed er uafhængig af deres udvortes Lighed med en af Forældrene.

Giver vi os nu til at betragte de forskellige Regler, vi her har fremsat og bestemmer Frugtbarheden ved Første-Krydsninger og Hybrider, ser vi, at naar Former, der maa betragtes som gode og skarpt adskilte Arter, krydses, saa gaar deres Frugtbarhed lige fra Nul op til fuldkommen Frugtbarhed, ja, under visse Omstændigheder til overdreven Frugtbarhed. Endvidere, at deres Frugtbarhed, ved Siden af at være i høj Grad paavirkelig af gunstige og ugunstige Betingelser, er af Naturen variabel. Endvidere, at Frugtbarheden paa ingen Maade altid er lige stor efter den første Krydsning og hos Hybrider, der er frembragt af denne Krydsning. Fremdeles, at Hybridernes Frugtbarhed ikke er afhængig af den Grad, i hvilken de i deres Ydre ligner en af deres Forældre. Og endelig, at den større eller mindre Grad af Lethed, med hvilken en Første-Krydsning bringes i Stand mellem to Arter, ikke altid er bestemt af deres syste-

matiske Affinitet eller af, i hvor høj Grad de ligner hinanden. Denne sidste Sætning bevises fuldt ud ved den Forskel, der er i Resultaterne af gensidig Krydsning mellem de samme to Arter, thi alt eftersom den ene Art bliver Fader eller Moder, er der i Almindelighed nogen Forskel, og lejlighedsvis den videst mulige Forskel paa den større eller mindre Grad af Lethed, med hvilken en Krydsning kommer i Stand. Endvidere er Hybrider, der er frembragt ved gensidige Krydsninger, ofte forskellige i Frugtbarhed.

Betyder nu disse indviklede og besynderlige Regler, at Arterne af Naturens Haand har faaet Goldheden som en Gave, der skulde forhindre, at de gik aldeles over i hinanden? Jeg tror det ikke. Thi hvorfor skulde Goldheden være saa højst forskellig i Grad, naar forskellige Arter blev krydsede, da det jo dog maatte antages at være lige vigtigt for dem allesammen, at de ikke blev blandede? Hvorfor skulde Goldhedsgraden af Naturen være variabel hos Individer af samme Art? Hvorfor skulde nogle Arter krydses med Lethed og dog frembringe meget golde Hybrider, og andre Arter krydses med den største Vanskelighed og dog frembringe meget frugtbare Hybrider? Hvorfor skulde der ogsaa være en saa stor Forskel paa de Resultater, hvortil en gensidig Krydsning mellem de samme to Arter fører? Hvorfor i al Verden, kunde man spørge, er det endelig bleven tilladt, at der blev frembragt Hybrider? At tilstaa Arterne den særegne Evne at frembringe Hybrider, og saa at standse deres videre Forplantning ved forskellige Grader af Goldhed, der ikke staar i noget bestemt Forhold til den større eller mindre Grad af Lethed, med hvilken den første Krydsning mellem deres Forældre kom i Stand, synes at være et besynderligt Arrangement.

De ovenfor omtalte Regler og Kendsgerninger forekommer mig paa den anden Side klarligt at tilkendegive, at Goldhed, baade ved Første-Krydsninger og mellem Hybrider, er rent tilfældig eller afhængig af ukendte Tilfældigheder i deres reproduktive Systemer; idet Forskellighederne er af en saa ejendommelig og saa begrænset Natur, at i gensidige Krydsninger mellem de samme to Arter, vil det mandlige Kønselement hos den ene ofte virke paa den andens kvindelige Kønselement, medens det omvendte ikke er Tilfældet. Det vil maaske være raadeligt lidt fyldigere at forklare, hvad jeg mener ved at Goldheden er afhængig af andre Forskelligheder, og ikke en særlig medfødt Egenskab. Lad os tage et Eksempel: Da

en Plantes Skikkethed til at blive indpodet paa en anden er saa uvæsentlig for den ude i Naturen, saa formoder jeg, at der ikke er nogen, der vil antage, at denne Skikkethed er en Egenskab, som den særlig er bleven begavet med, men at man vil indrømme, at den er afhængig af Forskelligheder i de to Planters Vækstlove. Vi kan undertiden se Grunden til, at et Træ ikke vil lade sig indpode paa et andet; nu er det Forskelligheder i den Hurtighed, med hvilken de vokser, saa er det Haardheden af deres Ved, og til andre Tider er det Forskelligheder i deres Safts Natur, eller ogsaa Forskelligheder i den Tid, Saftstigningen foregaar o. s. v.; men i en Mangfoldighed af Tilfælde kan vi ikke angive nogen som helst Grund. Stor Forskellighed i to Planters Størrelse, det at den ene er træagtig, den anden urteagtig, det at den ene er stedsegrøn og det at den anden fælder alt sit Løv hvert Aar, og endelig Tillempelse til de forskellige Klimater, alt dette forhindrer ikke altid, at to Planter kan indpodes paa hinanden; ligesom ved Krydsning saaledes er ogsaa ved Podning Muligheden bestemt ved systematisk Affinitet; thi ingen har nogensinde været i Stand til at pode Træer, der hørte til to bestemt adskilte Familier, paa hinanden, og paa den anden Side, nær beslægtede Arter og Varieteter af samme Art kan sædvanlig, men ikke altid, indpodes med Lethed. Men denne Færdighed er, ligesom ved Krydsning, paa ingen Maade ganske bestemt af den systematiske Affinitet. Om endskønt mange bestemt adskilte Slægter, indenfor den samme Familie, er bleven indpodede paa hinanden, saa kan det i andre Tilfælde hænde, at Arter af samme Slægt ikke vil indpodes paa hinanden. Pæren kan langt lettere indpodes paa Kvæden, der dog er en forskellig Slægt, end paa Æbletræet, der hører til samme Slægt. Selv forskellige Varieteter af Pæren indpodes ikke med lige Lethed paa Kvæden, og saaledes forholder ogsaa forskellige Abrikos- og Ferskentræer sig overfor Blommetræet.

Ligesom Gärtner fandt, at der undertiden var en medfødt Forskellighed mellem de forskellige Individer af de samme to Arter, naar de skulde krydses, saaledes tror Sageret ogsaa, at dette er Tilfældet med de forskellige Individer af de samme Arter, naar disse skal indpodes paa hinanden. Ligesom ved gensidige Krydsninger den Lethed, hvormed en Forening tilvejebringes, ofte er meget forskellig, saaledes er det ogsaa hvad Podning angaar, idet det almindelige Stikkelsbær f. Eks. ikke kan indpodes paa Ribsbusken, medens Ribsen uden Vanskelighed kan indpodes paa Stikkelsbærret.

Vi har set, at Goldheden af de Hybrider, som har deres reproduktive Organer i en ufuldkommen Tilstand, er forskellig fra Vanskeligheden ved at krydse to rene Arter, som har deres reproduktive Organer fuldkomne; dog er disse to forskellige Tilfælde til en vis Grad parallele. Noget analogt træffer vi ved Podningen; thi Thouin fandt, at tre Arter af Robinia (uægte Akacie), som villigt gav Frø, da de stod paa deres egne Rødder, og som uden stor Vanskelighed kunde indpodes paa en anden Art, var, da de saaledes var bleven indpodede, golde. Paa den anden Side giver visse Arter af Sorbus (Røn), naar de er bleven indpodede paa andre Arter, dobbelt saa megen Frugt som ellers. Ved dette sidste kommer vi til at huske paa det mærkværdige Tilfælde med Hippeastrum, Passiflora osv., som giver mere Frø, naar de er bleven befrugtede med Støvkorn fra en forskellig Art, end naar de er bleven befrugtede med Støvkorn fra den samme Art.

Vi ser saaledes, at endskønt der er en klar og stor Forskel imellem de podede Stammers blotte Sammenhæng og Foreningen af det mandlige og kvindelige Element i Forplantelsesakten, saa er der dog en vis Grad af Lighed i de Resultater, man kommer til, ved at pode og krydse forskellige Arter. Og da vi maa betragte de mærkelige, indviklede Love, der er bestemmende overfor den større eller mindre Grad af Lethed, med hvilken Træer kan indpodes paa hinanden, som beroende paa Forskelligheder i deres vegetative Systemer, saa tror jeg, at de endnu mere indviklede Love, som bestemmer den større eller mindre Grad af Lethed, med hvilken Første-Krydsninger kommer i Stand, er afhængige af ubekendte Forskelligheder i deres reproduktive Systemer. Disse Forskelligheder følger i begge Tilfælde til en vis Grad (hvad man kunde have ventet) den systematiske Affinitet, ved hvilken enhver Lighed og Ulighed mellem de organiske Væsener tænkes udtrykt. Kendsgerningerne synes mig paa ingen Maade at udsige, at den større eller mindre Vanskelighed ved enten at krydse eller pode forskellige Arter, er en særegen Ejendommelighed, endskønt ved Krydsningen Vanskeligheden er lige saa vigtig for Arternes Holdbarhed og Varighed, som det ved Podningen er uvæsentligt for deres Velfærd.

---

**Goldhedens Oprindelse og Aarsager ved Første-Krydsninger og Hybrider.**

Det forekom mig engang sandsynligt, saaledes som det ogsaa er forekommet andre det, at Goldheden hos Første-Krydsninger og hos Hybrider langsomt kunde være bleven erhvervet ved Kvalitetsvalg, derved at der virkedes paa en ganske langsomt aftagende Frugtbarhedsgrad — der viste sig spontant — ligesom enhver anden Variering hos visse Individer af en Varietet, naar den blev krydset med en anden Varietet. Thi det vilde tydeligt nok være fordelagtigt for to Varieteter eller begyndende Arter, dersom de kunde holdes fra at blandes, ligesom det, naar Mennesket paa samme Tid udvælger to Varieteter, er nødvendigt for ham at holde dem hver for sig. Først og fremmest maa man lægge Mærke til, at forskellige Egne ofte bebos af Grupper af Arter og enkelte Arter, som, naar de er bragt sammen og krydsede, findes at være mere eller mindre golde; men nu er det tydeligt nok, at saadanne adskilte Arter ikke kan have haft nogen Fordel af at blive gjort gensidigt golde, og som en Følge heraf kunde det ikke være bleven bevirket ved Kvalitetsvalget; men man kunde maaske indvende, at, dersom en Art blev gjort gold i Forhold til en Landsmand, saa vilde der heraf som en Nødvendighed følge Goldhed overfor andre Arter. For det andet er det næsten lige saa meget imod Kvalitetsvalgsteorien, som det er imod Teorien om de særlige Skabelser, at i gensidige Krydsninger det mandlige Element hos en Form skulde være gjort aldeles uvirksomt over for en anden Form, medens paa samme Tid denne anden Forms mandlige Element er i Stand til med Lethed at befrugte den første Form, thi denne det reproduktive Systems ejendommelige Tilstand kunde umulig være til Fordel for nogen af Arterne.

Naar man undersøger, hvorvidt det er sandsynligt, om Kvalitetsvalget har været medvirkende til at gøre Arterne indbyrdes golde, saa vil man finde, at der ligger en stor Vanskelighed deri, at der eksisterer mange Overgangstrin fra ganske lidt formindsket Frugtbarhed til absolut Goldhed. Man kunde, ifølge det ovenfor fremsatte Princip, indrømme, at det vilde gavne en begyndende Art, dersom den i en vis ringe Grad blev gjort gold, naar den krydsedes med sin Stamform eller med en eller anden Varietet; thi saaledes vilde færre

blandede og forringede Efterkommere komme til at blande deres Blod med de ny Arter, der var ved at danne sig. Men den, som vil gøre sig den Ulejlighed at tænke over de Trin, ved hvilke denne første Grad af Goldhed ved Kvalitetsvalget kunde forøges til den høje Grad, som er almindelig for saa mange Arter, og som altid findes hos Arter, der er bleven saa vidt differentierede, at de har naaet op til Rang af Slægt eller Familie, han vil finde Emnet i overordentlig høj Grad indviklet. Efter moden Overvejelse synes det mig, at det ikke kan være bleven bevirket ved Kvalitetsvalget; thi det kunde ikke have været til nogen direkte Fordel for noget Dyre-Individ at yngle daarligt sammen med et andet Individ af en forskellig Varietet og saaledes at efterlade lidt Afkom; som en Følge heraf kunde saadanne Individer ikke være bleven bevarede eller udvalgt. Eller lad os tage det Tilfælde, at to Arter, som i deres nuværende Tilstand, naar de krydsedes, frembragte faa og golde Efterkommere, hvad er der saa, som kunde begunstige det, at de Individer blev i Live, som hændelsesvis havde lidt mere gensidig Ufrugtbarhed, og som saaledes ved et lille Trin nærmede sig absolut Goldhed? Alligevel maa et Fremskridt af denne Slags, dersom Kvalitetsvalgsteorien skal holde Stik, stadig være hændt mange Arter, thi en Mængde af dem er indbyrdes ganske golde. Hos golde kønsløse Insekter har vi Grund til at tro, at Modifikationer i deres Bygning og Frugtbarhed langsomt er bleven samlede ved Kvalitetsvalget derved, at der saaledes indirekte er bleven givet det Samfund, til hvilket de hørte, en heldigere Stilling end andre Samfund af samme Art; men et Individ, som ikke hørte til et saadant Samfund, vilde, dersom det blev gjort lidt goldt, naar det blev krydset med en eller anden Varietet, ikke derved selv blive heldigere stillet og ikke heller stille de andre Individer af samme Varietet heldigere og saaledes føre til, at de blev bevarede. Af disse forskellige Grunde drager jeg den Slutning, at for Dyrenes Vedkommende de forskellige Grader af formindsket Frugtbarhed, som træffes hos Arter, naar de krydses, ikke kan være bleven samlede langsomt ved Hjælp af Kvalitetsvalget.

Hos Planter er det muligt, at Forholdet er noget forskelligt. Hos mange Arter bærer Insekter stadig Støvkorn fra Planter, der staar i hinandens Nærhed, til hver enkelt Blomsts Ar, og hos nogle Arter udføres dette af Vinden. Dersom nu Støvkornet af en Varietet, naar det anbringes paa den samme Varietets Ar, ved spontan Variering

i en, om end aldrig saa lille, Grad fik Overvægten over andre Varieteters Støvkorn, saa vilde dette visselig være en Fordel for Varieteten, thi dens eget Støvkorn vilde saaledes udslette de Virkninger, som andre Varieteters Støvkorn kunde have, og derved forhindre en Forværrelse i Karakter. Og jo mere Overvægt Varietetens eget Støvkorn, ved Kvalitetsvalgets Hjælp, kunde faa, desto større Fordel vilde det være. Vi ved af Gärtners Undersøgelser, at hos Arter, som er indbyrdes golde, har hver Arts Støvkorn altid paa dens eget Ar Overvægt over de andre Arters; men vi ved ikke, hvorvidt denne Overvægt er en Følge af den gensidige Goldhed eller Goldheden en Følge af Overvægten. Dersom det sidste er det rigtigste, vilde, eftersom Overvægten ved Kvalitetsvalg blev stærkere og stærkere, (fordi det var fordelagtigt for en Art, der var i Færd med at dannes), Goldheden, der var afhængig af Overvægten, paa samme Tid forøges, og det endelige Resultat vilde være forskellige Grader af Goldhed, saaledes som vi træffer det hos de eksisterende Arter. Man kunde udstrække denne Synsmaade til Dyr, i Fald Hunnen før hver Fødsel havde Omgang med flere Hanner, saa at Kønselementet hos den Han af hendes egen Varietet, der havde Overvægten, tilintetgjorde de Virkninger, som andre Varieteters Hanner havde frembragt, men vi har ingen Grund til at tro, i det mindste ikke for Landdyrenes Vedkommende, at dette er Tilfældet, eftersom de fleste Hanner og Hunner parres for hver Fødsel og nogle faa for Livstid.

I det hele taget kan vi drage den Slutning, at Goldheden hos krydsede Arter blandt Dyrene ikke er bleven langsomt forøget ved Kvalitetsvalget, og da denne Goldhed følger de samme almindelige Love i Planteriget som i Dyreriget, saa er det usandsynligt, skønt det ganske vist er muligt, at krydsede Arter hos Planterne er bleven gjort golde paa en anden Maade. Naar vi betænker dette, og naar vi erindrer, at Arter, som aldrig har levet sammen i det samme Land og derfor ikke kan have haft nogen Fordel ved at være bleven gjort gensidigt golde, hvad de dog er, naar de krydses, og naar vi husker paa, at der ved gensidige Krydsninger mellem de samme to Arter undertiden er den største Forskel paa deres Goldhed, saa maa vi opgive Troen paa, at Kvalitetsvalget er kommen med i Spillet. Vi bliver saaledes drevet tilbage til vor tidligere Antagelse, den nemlig, at Goldhed hos Første-Krydsninger og indirekte ogsaa hos Hybrider

er simpelt hen afhængig af ubekendte Forskelligheder i Stamarternes reproduktive Systemer.

Vi kan jo nu forsøge at se lidt nøjere efter, af hvad Natur disse Forskelligheder, som fremkalder Goldhed ved Første-Krydsninger og hos Hybrider, kan være. Ublandede Arter og Hybrider afviger, som vi allerede tidligere har bemærket, i deres reproduktive Organers Tilstand; men efter det, som ret straks skal blive sagt om gensidigt dimorfe og trimorfe Planter, kunde det synes, som om der eksisterede en ubekendt Forbindelse eller Lov, ifølge hvilken det Individ, der fremgik af en ikke fuldstændig frugtbar Forbindelse, selv blev mere eller mindre ufrugtbart.

I Tilfælde af Første-Krydsninger mellem rene Arter afhænger den større eller mindre Vanskelighed, man har ved at tilvejebringe en Forbindelse og ved at erholde Afkom, tydeligt nok af adskillige bestemt forskellige Aarsager. Det kan undertiden være en fysisk Umulighed for det mandlige Element at naa Ægget, hvad der stundom vilde være Tilfældet med en Plante, der havde en Støvvej, der var for lang til, at Støvrørene kunde naa ned til Frugtknuden. Man har ogsaa lagt Mærke til, at, naar Støvkorn af en Art anbringes paa Arret af en fjern beslægtet Art, saa trænger Støvrørene ikke ned i Arrets Overflade, skønt de vel skyder frem. Endvidere kan det mandlige Element vel naa det kvindelige Element men dog være ude af Stand til at faa Embryoet udviklet, hvilket synes at have været Tilfældet med nogle af Thurets Forsøg med Fucusarter. Man kan ikke mere forklare disse Forhold, end man kan forklare, hvorfor visse Træer ikke kan indpodes paa andre. Endelig kan et Embryo udvikles og gaa til Grunde paa et tidligt Udviklingstrin. Dette sidste har man ikke lagt tilstrækkelig Mærke til, men jeg tror, efter Iagttagelser at dømme, som er bleven mig meddelt af Hr. Hewitt, som har stor Erfaring, hvad det angaar at krydse Fasaner og Høns, at Embryoets Død paa et tidligt Udviklingstrin meget hyppig er Grunden til Goldhed hos Første-Krydsninger. Hr. Salter har nylig meddelt de Resultater, han kom til ved at undersøge omtrent fem hundrede Æg, der var frembragt ved forskellige Krydsninger mellem tre Arter af Høns (Gallus) og deres Hybrider; største Delen af disse Æg var bleven befrugtet, og hos største Delen af de befrugtede Æg vare Embryoerne enten bleven delvis udviklede og var saa aborterede eller var bleven næsten fuldt udviklede, kun at de unge

Kyllinger havde været ude af Stand til at bryde igennem Skallen. Af de Kyllinger, som virkelig kom for Dagen, døde mere end fire Femtedele indenfor de første faa Dage eller i det højeste Uger „uden nogen synlig Grund, rimeligvis af blot og bar Mangel paa Levedygtighed“ ; saaledes at der af de fem hundrede Æg kun blev tolv Kyllinger i Live. Det at hybride Embryoer dør tidligt, er sagtens ogsaa noget, der finder Sted hos Planterne, i det mindste ved man, at Hybrider, der er fremkommen af meget forskellige Arter, undertiden er svage og dværgagtige og gaar til Grunde i en tidlig Alder, hvilket Max Wichura for nylig har oplyst ved nogle slaaende Eksempler hentede fra hybride Pile. Det kunde her være værd at lægge Mærke til, at i nogle Tilfælde af Parthenogenesis, Embryoer, som var bleven frembragt af Silkeormeæg, der ikke var bleven befrugtede, kom over de første Udviklingstrin og døde saa, ligesom Embryoer, der var bleven frembragt ved en Krydsning mellem to bestemt adskilte Arter. Indtil jeg blev bekendt med disse Kendsgerninger, var jeg uvillig til at tro paa, at hybride Embryoer hyppig døde tidligt; thi Hybrider er, naar de først er fødte, i Almindelighed sunde og længe levende, hvad vi f. Eks. ser er Tilfældet med det almindelige Muldyr. Hybrider er imidlertid stillede paa en ganske forskellig Maade før Fødselen og efter Fødselen; naar de er fødte og lever i et Land, hvor deres Stamarter lever, saa er de i Almindelighed stillede under heldige Livsbetingelser. Men en Hybrid har kun halv Del i sin Moders Natur og Konstitution, og derfor kan den før Fødselen, saa længe den næres i Moderens Liv eller i det Æg eller Frø, som Moderen frembringer, være udsat for Betingelser, der er til en vis Grad uheldige, og som en Følge heraf kan den være udsat for at gaa til Grunde i en tidlig Periode, saa meget mere som alle meget unge Væsener er i høj Grad ømfindtlige for skadelige eller unaturlige Livsbetingelser. Men i det hele taget saa ligger Grunden med større Sandsynlighed i, at der har været nogen Ufuldkommenhed ved Undfangelsesakten, snarere end at det er Mangler ved de Betingelser, for hvilke Embryoet senere udsattes.

Med Hensyn til Goldheden hos Hybrider, hos hvilke de kønslige Elementer er ufuldkomment udviklede, saa er Forholdet her et andet. Jeg har mere end en Gang hentydet til en stor Mængde Kendsgerninger, som jeg har samlet, der viser, at naar Dyr og Planter fjernes fra deres naturlige Betingelser, er de yderst tilbøje-

lige til at faa deres reproduktive System alvorlig paavirket. Dette er i Virkeligheden den store Vanskelighed ved at faa Dyr tæmmede. Imellem den Goldhed, der herved er foranlediget, og Hybridernes Goldhed, er der mange Lighedspunkter. I begge Tilfælde er Goldheden afhængig af Sundhed i Almindelighed og følges ofte af usædvanlig Størrelse eller stor Yppighed. I begge Tilfælde forekommer Goldheden i forskellige Grader; i begge er det mandlige Element mest tilbøjeligt til at blive paavirket, men undertiden er det kvindelige det dog mere end det mandlige. I begge Tilfælde følger Tendensen til en vis Grad med den systematiske Affinitet, thi hele Grupper af Dyr og Planter gøres impotente ved de samme unaturlige Betingelser, og hele Grupper af Arter stræber at frembringe golde Hybrider. Paa den anden Side vil en Art i en Gruppe undertiden modstaa store Forandringer i Betingelserne uden at faa sin Frugtbarhed formindsket, og visse Arter i en Gruppe vil frembringe usædvanlig frugtbare Hybrider. Ingen kan sige, før han forsøger det, hvorvidt et eller andet bestemt Dyr vil yngle i Fangenskab, eller hvorvidt en eller anden eksotisk Plante villigt vil give Frø ved Dyrkningen; ikke heller kan han sige, før han har forsøgt det, hvorvidt to Arter af en Slægt vil frembringe mere eller mindre gode Hybrider. Endelig, naar organiske Væsener flere Generationer igennem har været stillede under Betingelser, der ikke er naturlige for dem, saa er de i høj Grad tilbøjelige til at variere, hvilket til Dels synes at skyldes den Omstændighed, at deres reproduktive Systemer særlig er bleven paavirkede, skønt i en ringere Grad end naar der følger Goldhed derefter. Saaledes er det ogsaa med Hybrider, thi deres Afkom er i de paa hinanden følgende Generationer i høj Grad tilbøjeligt til at variere, hvad enhver Eksperimentator har iagttaget.

Saaledes ser vi, at naar organiske Væsener er stillede under nye og unaturlige Betingelser, og naar Hybrider er bleven frembragt ved en unaturlig Krydsning af to Arter, paavirkes det reproduktive System, uafhængig af den almindelige Helbredstilstand, af Goldhed paa en meget lignende Maade. I det ene Tilfælde er Livsbetingelserne bleven forandrede, skønt ofte i en saa ringe Grad, at vi næppe kan bemærke det; i det andet Tilfælde, altsaa naar Talen er om Hybrider, er de udvortes Betingelser forbleven de samme, men Organisationen er bleven forstyrret ved, at to forskellige Bygningsmaader og Konstitutioner er bleven blandede ind i hinanden. Thi

det er næppe muligt, at to Organisationer skulde kunne samles til en, uden at der blev afstedkommet nogen Forstyrrelse i Udviklingen eller i den periodiske Virksomhed eller i de forskellige Deles og Organers gensidige Forhold, enten til hinanden indbyrdes eller til Livsbetingelserne. Naar Hybrider er i Stand til at krydses indbyrdes, saa nedarver de den samme blandede Organisation til deres Afkom Generation for Generation, og derfor behøver vi ikke at være forbavsede over, at deres Goldhed, skønt den er til en vis Grad variabel, ikke formindskes; den er endogsaa tilbøjelig til at tiltage, hvad der i Almindelighed, som før forklaret, er Resultatet af Krydsning mellem Individer, der staar hinanden for nær. Den ovenfor fremsatte Synsmaade om, at Hybridernes Goldhed foraarsages af det, at to forskellige Konstitutioner blandes sammen til en, er for nylig bleven stærkt hævdet af Max Wichura; men man tilstaa, at den Goldhed, (hvad vi snart skal forklare), som paavirker de dimorfe og trimorfe Planters Afkom, naar Individer, der hører til samme Form, krydses, gør denne Synsmaade noget tvivlsom. Man maa imidlertid huske paa, at disse Planter har erhvervet deres Goldhed i et særligt Øjemed og at denne kan afvige i Oprindelse fra Hybridernes.

Det maa indrømmes, at vi hverken efter den ovenfor fremsatte Synsmaade eller nogen anden kan forstaa flere af de Forhold, der har Hensyn til Hybridernes Goldhed, f. Eks. den ulige Frugtbarhed hos Hybrider, der er frembragt ved gensidige Krydsninger, eller den forøgede Goldhed hos de Hybrider, som lejlighedsvis nøje ligner en af Stamformerne. Jeg paastaar heller ikke, at de foran staaende Bemærkninger gaar lige ind til Sagens Marv; der er ikke givet nogen Forklaring af, hvorledes en Organisme, naar den er bleven stillet under unaturlige Betingelser, gøres gold. Alt hvad jeg har forsøgt at vise, er at i to Tilfælde, der i nogle Henseender er beslægtede med hinanden, er Goldhed det almindelige Resultat — i det ene Tilfælde derved, at Livsbetingelserne er bleven forandrede paa en uheldig Maade, i det andet Tilfælde derved, at Organisation og Konstitution er bleven forandrede ved, at to Organisationer er bleven blandede sammen til en.

En lignende Parallelisme udstrækker sig øjensynligt til en beslægtet, men dog meget forskellig, Klasse af Kendsgerninger. Det er en gammel og næsten almindelig udbredt Tro, som er grundet paa en Mængde Erfaringer, at smaa Forandringer i Livsbetingel-

serne er velgørende for alle levende Væsener. Vi ser Landmænd og Gartnere anstrenge sig i denne Retning ved hyppigt at skifte med Frø, Knolde osv. fra én Jordbund til en anden, fra ét Klima til et andet og tilbage igen. Naar Dyr er ved at komme sig efter en Sygdom, har de meget betydelig Gavn af næsten enhver Forandring i Livsbetingelserne. Fremdeles er det hævet over al Tvivl, at en Krydsning baade hos Planter og Dyr mellem Individer af samme Art, men som til en vis Grad er forskellige fra hinanden, giver Kraft og Frugtbarhed til Afkommet, og en Krydsning mellem for beslægtede Individer, fortsat flere Generationer igennem, særlig, hvis Livsbetingelserne holdes uforandrede, næsten stadig fører til Svaghed og Goldhed.

Derfor synes det da paa den ene Side, at smaa Forandringer i Livsbetingelserne er velgørende for alle de organiske Væsener, og paa den anden Side smaa Krydsninger, det vil sige Krydsninger mellem Hanner og Hunner af samme Art, som har varieret og er bleven lidt forskellige fra hinanden, giver Afkommet Kraft og Frugtbarhed. Men vi har set, at større Forandringer eller Forandringer af en særegen Natur ofte til en vis Grad gør de organiske Væsener golde, og at større Krydsninger, det vil sige Krydsninger mellem Hanner og Hunner, der er bleven vidt forskellige eller forskellige i en bestemt Henseende, frembringer Hybrider, der i Almindelighed er golde til en vis Grad. Jeg kan ikke overtale mig selv til at tro, at denne Paralleisme er tilfældig eller illusorisk. Begge Rækker af Kendsgerninger synes mig at være forbundne ved et eller andet almindeligt, men ubekendt Bindeled, som er væsentlig beslægtet med Livsprincippet, og dette Princip er øjensynligt, som Hr. Herbert Spencer har bemærket, at Livet afhænger af eller bestaar i en uophørlig Virken og Tilbagevirken af forskellige Kræfter, som overalt og altid stræber hen imod en Ligevægtstilstand, og naar denne ved en eller anden Forandring forstyrres lidt, saa tiltager øjensynligt de vitale Kræfter i Magt.

---

**Gensidig Dimorfisme og Trimorfisme.**

Dette Emne maa vi her omtale i al Korthed, og man vil se, at det kaster noget Lys over Krydsningerne. Adskillige Planter, der hører til forskellige Ordener, optræder under to Former, som eksi-

sterer i næsten lige Antal, og som ikke er forskellige i andet end i deres reproduktive Organer, idet den ene Form har en lang Støvvej og korte Støvdragere, den anden en kort Støvvej og lange Støvdragere; begges Støvkorn er af forskellig Størrelse. Hos trimorfe Planter er der tre Former, der ligeledes er forskellige fra hverandre i deres Støvvejes og Støvdrageres Længde, i deres Støvkorns Størrelse og Farve og i nogle andre Henseender, og da der hos hver af disse tre Former er to Hold Støvdragere, saa er der i det hele taget tre Hold Støvdragere og seks Slags Støvveje. Der er saadan et Forhold, hvad Længden angaar, hos disse Organer, at i to, ligegyldigt hvilke, af Formerne er Halvdelen af Støvdragerne hos dem begge i samme Højde som Arret hos den tredje Form. Nu har jeg vist, og Resultatet er bleven bekræftet af andre Iagttagere, at, for at opnaa fuld Frugtbarhed hos disse Planter, er det nødvendigt, at den ene Forms Ar befrugtes af Støvkorn, der bliver taget fra Støvdragerne af tilsvarende Højde hos den anden Form, saa at der hos dimorfe Arter er to Forbindelser, der er fuldkommen frugtbare, og som man kan kalde legitime, og to, der er mer eller mindre ufrugtbare, og som man kan kalde illegitime. Hos de trimorfe Arter er der seks Forbindelser, der er legitime eller fuldkommen frugtbare, og tolv, der er illegitime eller mer eller mindre ufrugtbare.

Den Ufrugtbarhed, som kan iagttages hos forskellige dimorfe og trimorfe Planter, naar de bliver illegitimt befrugtede, det vil sige af Støvkorn, der er taget af Støvdragere, der ikke har samme Højde som Støvvejen, den forekommer i mange forskellige Grader af Styrke lige op til absolut Goldhed, ganske saaledes som vi har det ved Krydsning af bestemt adskilte Arter. Ligesom Goldhedsgraden i det sidste Tilfælde i meget høj Grad er afhængige af, at Livsbetingelserne er mer eller mindre heldige, saaledes har jeg ogsaa fundet, at det var Tilfældet med de illegitime Forbindelser. Det er velbekendt, at, dersom Støvkornet af en forskellig Art anbringes paa en Blomsts Ar og saa Blomstens eget Støvkorn senere, selv temmelig længe efter, anbringes paa det samme Ar, saa er Støvkornets Indvirkning i saa høj Grad overvejende, at det i Almindelighed tilintetgør det fremmede Støvkorns Indvirkning; saaledes er det ogsaa med Støvkornet fra de forskellige Former af samme Art, thi de legitime Støvkorn har ganske Overvægten over det illegitime Støvkorn, naar begge anbringes paa samme Ar. Jeg forvissede mig om dette

ved at befrugte flere Blomster først illegitimt og fire og tyve Timer efter legitimt med Støvkorn, der var taget af en ejendommelig farvet Varietet, og alle de unge Planter var farvet paa lignende Maade. Dette viser, at det legitime Støvkorn, endskønt anvendt fire og tyve Timer senere, ganske har tilintetgjort eller forhindret det tidligere anbragte illegitime Støvkorns Virkning. Ligesom der, naar man foranstalter gensidige Krydsninger mellem de samme to Arter, nu og da er stor Forskel i Resultatet, saaledes hænder det samme ogsaa med trimorfe Planter. Her er et Eksempel: den Form af Lythrum Salicaria (Kattehale), som har en Griffel af Mellemstørrelse, blev med største Lethed illegitimt befrugtet med Støvkorn fra de længere Støvdragere af den Form, der har kort Griffel, og den gav mange Frø; men den sidste Form gav ikke et eneste Frø, da den blev befrugtet af de længere Støvdragere hos den Form, der har Griffel af Mellemstørrelse.

I alle disse Henseender og i andre, som vi kunde have taget med, opfører Formerne af en og samme vel udpræget Art, naar de bliver illegitimt forenede, sig ganske paa samme Maade som to forskellige Arter, naar de krydses. Dette førte mig til omhyggeligt at iagttage mange unge Planter, som jeg i Løbet af fire Aar stadig frembragte ved forskellige illegitime Forbindelser. Hovedresultatet blev, at disse illegitime Planter, som man kunde kalde dem, ikke er ganske frugtbare. Det er muligt af dimorfe Arter at opelske baade langgriflede og kortgriflede illegitime Planter og af trimorfe Planter alle tre illegitime Former; disse kan da krydses paa en legitim Maade. Naar man nu har gjort det, saa er det ikke muligt at se nogen Grund, hvorfor de ikke skulde give lige saa mange Frø, som deres Forældre gav, da de blev legitimt befrugtede. Men dette er ikke Tilfældet; de er alle frugtbare, men i forskellige Grader, idet nogle er i saa høj Grad og saa uhelbredelig golde, at de i Løbet af fire Aar ikke gav et eneste Frø, ja ikke saa meget som en Frøkapsel. Denne Goldhed, vi finder hos disse illegitime Planter, naar de krydses med hinanden paa en legitim Maade, kan ganske sammenlignes med den, der findes hos Hybrider, naar de krydses med hinanden indbyrdes. Naar paa den anden Side en Hybrid krydses med en af de rene Stamarter, bliver Goldheden i Almindelighed meget formindsket, og saaledes forholder det sig ogsaa, naar en illegitim Plante bliver befrugtet af en legitim Plante. Paa den samme Maade

som Hybriders Goldhed ikke altid staar i et ganske bestemt Forhold til den Vanskelighed, der var ved at faa den første Krydsning i Stand imellem Stamarterne, saaledes er visse illegitime Planters Goldhed usædvanlig stor, medens der paa ingen Maade var stor Goldhed i den Forbindelse, ved hvilken de opstod. Hos Hybrider, der er kommen af Frø af samme Frøkapsel, er Goldhedsgraden medfødt variabel, og saaledes forholder det sig ogsaa paa en udpræget Maade med illegitime Planter. Endelig er der mange Hybrider, der blomstrer rigt og vedholdende, medens andre og mere golde Hybrider frembringer faa Blomster og er svage, elendige Dværge; nøjagtig lignende Tilfælde kendes for det illegitime Afkoms Vedkommende hos forskellige dimorfe og trimorfe Planter.

I det hele taget forholder illegitime Planter og Hybrider sig ganske ens i Karakter og Opførsel. Det er næppe nogen Overdrivelse at hævde, at de første er Hybrider, men saadanne, som er frembragt indenfor Grænserne af den samme Art ved en mindre heldig Krydsning af Formerne, medens de almindelige Hybrider er frembragt ved en Forbindelse mellem saakaldte skarpt adskilte Arter. Vi har ogsaa allerede tidligere set, at der i alle Henseender er den nøjeste Lighed mellem illegitime Første-Forbindelser og Første-Krydsninger mellem skarpt adskilte Arter. Dette vil maaske kunne gøres mere indlysende, naar jeg benytter et Eksempel: Lad os antage, at en Botaniker fandt to godt udprægede Varieteter (og der findes saadanne) af den langgriflede Form af den trimorfe Lythrum Salicaria, og at han besluttede sig til ved Krydsning at prøve, hvorvidt de var specifik forskellige. Han vilde finde, at de kun gav omtrent en Femtedel af det normale Antal Frø, og at de i alle de ovenfor nærmere omtalte Henseender bar sig ad, som om de havde været to bestemt adskilte Arter. Men for at være sikker paa sin Sag saa vilde han opelske Planter af det for hybrid antagne Frø, og han vilde finde, at Planterne var jammerlig forkrøblede, ganske golde, og at de i alle andre Henseender bar sig ad som simple Hybrider. Han kunde da paastaa, at han virkelig havde bevist, efter det, der er den almindelige Synsmaade, at disse to Varieteter var lige saa gode og bestemt adskilte Arter som nogen anden Art i Verden, men han vilde have taget aldeles fejl.

De Kendsgerninger, der nu er meddelt om dimorfe og trimorfe Planter, er vigtige, fordi de viser os, for det første, at den fysiolo-

giske Prøvesten: formindsket Frugtbarhed, baade hos Første-Krydsninger og hos Hybrider, ingenlunde sikkert afgør, at Arterne er forskellige; for det andet, fordi vi kan slutte, at der er et eller andet ubekendt Bindemiddel, som sætter de illegitime Forbindelsers Ufrugtbarhed i Rapport til deres illegitime Afkoms, og vi føres til at udvide den samme Synsmaade til Første-Krydsninger og Hybrider; for det tredje, fordi vi finder, og dette synes mig at være af særlig Vigtighed, at man kan finde to eller tre Former af den samme Art, som ikke afviger fra hinanden i andet end i deres reproduktive Organer, og som dog er golde, naar de krydses paa forskellig Maade. Hos dimorfe Planter er det kun Forbindelsen mellem de to bestemt adskilte Former, der er fuldstændig frugtbare, og som frembringer ganske frugtbart Afkom, medens Forbindelser mellem Individer, der hører til samme Form, er mere eller mindre golde, saaledes at Resultatet er det modsatte af det, vi har hos bestemt adskilte Arter. Hos dimorfe Planter er den resulterende Goldhed aldeles uafhængig af nogen som helst Forskellighed i den almindelige Bygning eller Konstitution, thi den opstaar af Forbindelser mellem Individer, der hører, ikke blot til samme Art, men til samme Form. Den maa derfor være afhængig af de kønslige Elementers Natur, og disse maa da være saaledes lempede efter hinanden, at det mandlige og det kvindelige Element, som forefindes hos samme Form, ikke passer til hinanden, medens de, som forekommer hos de to bestemt adskilte Former, gensidigt passer til hinanden. Efter denne Betragtningsmaade synes det rimeligt, at Goldheden hos bestemt adskilte Arter, i Tilfælde af, at de krydses, og hos deres hybride Afkom, udelukkende er afhængig af Kønselemenernes Natur og ikke af nogen almindelig Forskellighed i Bygning eller Konstitution. Vi ledes virkelig til denne samme Slutning, naar vi betragter gensidige Krydsninger, hos hvilke den ene Arts Han ikke kan krydses eller kun med stor Vanskelighed krydses med en anden Arts Hun, medens den omvendte Krydsning kan sættes i Værk med stor Lethed, thi denne Forskel paa Letheden ved at danne gensidige Krydsninger og paa deres Afkoms Frugtbarhed maa tilskrives det, at enten det mandlige eller det kvindelige Element hos den første Art har været differentieret i højere Grad i Forhold til den anden Arts Kønselement end i det omvendte Tilfælde. Den udmærkede Iagttager Gärtner kom ligeledes til det samme Resultat, nemlig at Arter, naar de

krydses, er golde paa Grund af de Forskelligheder, der findes i deres reproduktive Systemer.

---

**Frugtbarheden hos Varieteter i Krydsningstilfælde og hos deres blandede Afkom.**

Det kunde hævdes som et overvældende Bevis paa, at der maa være en eller anden væsentlig Forskel mellem Arter og Varieteter, at de sidste, hvor meget de saa afviger fra hinanden i udvortes Udseende, krydses med fuldstændig Lethed og giver fuldkommen frugtbart Afkom. Bortset fra nogle Undtagelser, som straks skal blive meddelt, er jeg fuldstændig villig til at indrømme, at dette er Reglen. Men der er en Mængde Vanskeligheder ved Spørgsmaalet, thi ser vi hen til Varieteter ude i Naturen, saa hænder det, at, dersom to Former, der hidtil har været anset for at være Varieteter, findes at være paa nogen som helst Maade golde i deres Forhold til hinanden, bliver de straks af de fleste Naturforskere anset for Arter. Den blaa og den røde Arve (Anagallis) f. Eks., der af de fleste Botanikere anses for Varieteter, siges af Gärtner ikke at være ganske frugtbare, naar de krydses, og som en Følge heraf anser han dem for gode Arter. Dersom vi saaledes vil tænke i en Cirkel, saa vil det nok vise sig, at alle Varieteter ude i Naturen er frugtbare.

Dersom vi vender os til Varieteter, der er frembragt eller som antages at være bleven frembragt under Menneskets Auspicier, saa er vi endnu stedt i Tvivl; thi naar der f. Eks. paastaas, at den tyske Spids krydses lettere med Ræven end andre Hunde, eller at visse sydamerikanske, indfødte Hushunde ikke er villige til at krydses med de evropæiske Hunde, saa vil det være klart for enhver, at Forklaringen er den, at disse Hunde nedstammer fra oprindelig bestemt adskilte Arter, hvad der vel ogsaa er rigtigt. Ikke desto mindre er den fuldkomne Frugtbarhed hos saa mange Husdyr og dyrkede Planter, der afviger i høj Grad fra hverandre i Udseende (f. Eks. Duer og Kaal), en mærkværdig Kendsgerning, især naar vi betænker, hvor mange Arter der er, som, endskønt de ligner hinanden meget, er yderst golde, naar de bliver krydsede med hinanden. Der er imidlertid adskillige Omstændigheder, som gør de dyrkede eller hæmmede Varieteters Frugtbarhed mindre mærkværdig. For det første maa man lægge Mærke til, at det Beløb af udvortes Forskel-

lighed, der findes hos to Arter, ikke siger noget sikkert om, i hvilken Grad de er gensidig golde, saa at lignende Forskelligheder heller ikke hos Varieteterne vil sige os noget sikkert. Det er næsten vist, at Grunden til Arternes udelukkende Goldhed maa søges i deres kønslige Konstitutions Forskelligheder. Nu har de Omstændigheder, for hvilke de tæmmede Dyr og dyrkede Planter har været udsat, haft saa ringe Tendens til at modificere det reproduktive System paa en saadan Maade, at det førte til gensidig Goldhed, saa at vi har god Grund til at antagePallas's stik modsatte Lære, den nemlig at saadanne Betingelser i Almindelighed udrydder denne Tendens, hvilket altsaa vil sige, at de tæmmede eller dyrkede Efterkommere efter Arter, som i Naturtilstanden vilde have været golde, til en vis Grad, naar de blev krydsede med hinanden, blev fuldkommen frugtbare indbyrdes. Saa langt er Dyrkning fra at give en Tendens henimod Goldhed, naar vel adskilte Arter krydses, at i flere sikkert iagttagne Tilfælde, som vi allerede tidligere har hentydet til, visse Planter er bleven paavirkede paa en modsat Maade, thi de er bleven selv-impotente, medens de dog bibeholder Evnen til at befrugte andre Arter og til at blive befrugtede af dem igen. Dersom Pallas's Lære om, at Goldheden tilintetgøres ved længe fortsat Dyrkning eller Tæmning, antages, og den kan næppe forkastes, saa bliver det i høj Grad usandsynligt, at de samme Omstændigheder baade skulde fremkalde og udrydde den samme Tendens; dog kunde Goldhed i visse Tilfælde nu og da fremkaldes, saaledes hos Arter, der har en ejendommelig Konstitution. Jeg tror, at vi nu kan forstaa, hvorfor der ikke hos Husdyrene er bleven frembragt Varieteter, der er gensidig golde, og hvorfor hos Planterne kun nogle faa saadanne Tilfælde, der straks skal blive omtalt, er bleven iagttaget.

Den virkelige Vanskelighed ved det foreliggende Emne er, efter hvad jeg kan se, ikke, hvorfor de dyrkede eller tæmmede Varieteter ikke er bleven gjort gensidig golde i Krydsningstilfælde, men hvorfor dette saa ofte hændes med Naturens Varieteter, saa snart de er bleven modificerede saa meget og saa længe, at de faar Rang af Arter. Det er langt fra, at vi kender noget til Aarsagen, og det er da heller ikke forbavsende, naar vi ser, i hvor høj Grad vi er uvidende om det reproduktive Systems normale og abnorme Virken. Men vi kan se, at Arter paa Grund af deres Kamp for Tilværelsen med de mangfoldige Medbejlere maa have været udsat for mere ens-

formede Livsbetingelser lange Perioder igennem end de dyrkede eller tæmmede Varieteter, og dette kan vel nok gøre en stor Forskel i Resultatet. Thi vi ved, hvor hyppigt vilde Dyr og Planter, naar man tager dem bort fra deres naturlige Betingelser og dyrker eller tæmmer dem, er bleven gjort golde, og de reproduktive Funktioner hos de organiske Væsener, som al deres Tid har levet og er bleven langsomt modificerede under de naturlige Betingelser, vilde rimeligvis paa en lignende Maade blive i høj Grad følsomme for en unaturlig Krydsning. Paa den anden Side var Husdyr og dyrkede Planter, hvad selve Dyrkningen eller Tæmningen udviser, fra Begyndelsen af ikke i høj Grad ømfindtlige for Forandringer i deres Livsbetingelser, og de kan nu i Almindelighed med uformindsket Frugtbarhed modstaa gentagne Forandringer af Betingelserne; saa man kunde vente, at de frembragte Varieteter kun i ringe Grad vilde være tilbøjelige til at faa deres reproduktive Kræfter skadelig paavirkede ved en Krydsningsakt med andre Varieteter, som var opstaaet paa en lignende Maade.

Jeg har hidtil talt, som om Varieteter af samme Art ved Krydsning altid er frugtbare. Men det er umuligt ikke at lægge Mærke til de Vidnesbyrd, der findes om en vis Grad af Goldhed i nogle faa Eksempler, som jeg i Korthed skal omtale. Beviset er i det mindste lige saa godt som det, der faar os til at tro paa Goldheden hos en Mængde Arter, og det er tilmed hentet fra fjendtlige Vidner, som i alle andre Tilfælde betragter Frugtbarhed og Goldhed som sikre Arts-Kriterier. Gärtner havde i flere Aar en Slags Dværgmajs med gule Frø og en høj Varietet med røde Frø, der begge voksede i hans Have ved Siden af hinanden, og endskønt disse Planter er særkønnede, saa krydsedes de dog aldrig af sig selv. Han befrugtede da tretten af den enes Blomster med Støvkorn af den anden, men kun et eneste Aks frembragte Frø og det dog kun fem. Der er i dette Tilfælde ikke Tale om for megen Berøring, der kunde have indvirket skadeligt, thi Planterne var jo særkønnede. Jeg tror ikke, at nogen har haft disse Majsvarieteter mistænkt for at være forskellige Arter, og det er vigtigt at lægge Mærke til, at de hybride Planter, der saaledes opstod, var fuldkommen *frugtbare,* saa at selv Gärtner ikke turde driste sig til at anse de to Varieteter for forskellige Arter.

Girou de Buzareingues krydsede tre Varieteter af Agurker med

hverandre, der ligesom Majsen er særkønnet, og han forsikrer, at Befrugtningen mellem dem indbyrdes er vanskeligere, jo større Forskellighederne er. Hvorvidt man kan stole paa disse Eksperimenter, det ved jeg ikke, men de Former, med hvilke der er bleven eksperimenteret, regnes af Sagaret, som hovedsagelig grunder sin Klassifikation paa Ufrugtbarheden, for Varieteter, og Naudin er kommen til den samme Slutning.

Det følgende Tilfælde er langt mærkværdigere og synes i Begyndelsen ganske utroligt; men det er Resultatet af et forbavsende Antal Forsøg, der er bleven anstillede i Løbet af mange Aar med ni Arter af Verbascum (Kongelys) af en saa god Iagttager og en saa afgjort Modstander som Gärtner. Først er der da det, at de gule og hvide Varieteter, naar de krydses, frembringer mindre Frø, end naar ensfarvede Varieteter af samme Art krydses. Fremdeles forsikrer han, at, naar gule og hvide Varieteter af en Art krydses med gule og hvide Varieteter af en forskellig Art, frembringes der mere Frø ved Krydsningen mellem de ensfarvede Blomster end ved Krydsningen af dem, der ere forskelligt farvede. Hr. Scott har ogsaa eksperimenteret med Kongelysets Arter og Varieteter, og endskønt han ikke kan bekræfte de Resultater, Gärtner kom til ved Krydsningen af forskellige Arter, saa finder han dog, at de forskelligt farvede Varieteter af samme Art giver færre Frø (omtrent i Forholdet 86 til 100) end de ensfarvede Varieteter. Og dog er der ikke nogen Forskel paa disse Varieteter i andet end i Farven paa deres Blomster, og en Varietet kan undertiden fremkomme af den andens Frø.

Kölreuter, hvis Nøjagtighed er bleven bekræftet af enhver senere Iagttager, har bevist den mærkværdige Kendsgerning, at en bestemt Varietet af den almindelige Tobak var mere frugtbar end de andre Varieteter, naar den bliver krydset med en vidt forskellig Art. Han gjorde Forsøg med fem Former, som i Almindelighed ansés for Varieteter, og som han prøvede ved den strængeste Prøve, nemlig ved gensidig Krydsning, og han fandt deres Afkom fuldkommen frugtbart. Men en af disse fem Varieteter gav, naar den enten brugtes som Fader eller som Moder og blev krydset med Nicotiana glutinosa, altid Hybrider, der ikke var saa golde som de, der blev frembragt af de fire andre Varieteter, naar de blev krydsede med N. glutinosa. Derfor maa denne ene Varietets reproduktive System paa en vis Maade og til en vis Grad have været modificeret.

Efter det, vi her har fremført, kan det ikke hævdes, at Varieteter i Krydsningstilfælde altid er ganske frugtbare; — paa Grund af den store Vanskelighed man har ved at overbevise sig om Varieteternes Ufrugtbarhed i vild Tilstand, (thi dersom en antagen Varietet viste sig at være i nogen som helst Grad ufrugtbar, vilde den, næsten af alle, straks blive regnet for en Art), paa Grund af, at Mennesket kun lægger sig efter de ydre Karakterer hos Husdyr og dyrkede Planter, og fordi saadanne Varieteter ikke i meget lang Tid har været udsat for ensformede Livsbetingelser, af alle disse Grunde kommer vi til den Slutning, at Frugtbarhed i Krydsningstilfælde ikke er nogen Grundforskellighed, efter hvilken vi kan adskille Varieteter og Arter. Den hos krydsende Arter hyppig forekommende Goldhed kan ganske sikkert betragtes, ikke som noget særligt erhvervet eller givet, men som noget, der staar i Forbindelse med Forandringer af en ubekendt Natur hos deres Kønselementer.

---

**Hybrider og Blandingsformer sammenlignede uden Hensyn til deres Frugtbarhed.**

Afkommet af Arter, der er bleven krydsede, og af Varieteter, der er bleven krydsede, kan, bortset fra Frugtbarhedsspørgsmaalet, sammenlignes med hinanden i forskellige andre Henseender. Gärtner, hvis Ønske det var at drage en bestemt Grænse mellem Arter og Varieteter, kunde kun finde meget faa, og som det synes mig ganske uvæsentlige Forskelligheder mellem Arternes hybride Afkom og Varieteternes blandede Afkom. Og de stemmer da ogsaa meget nøje overens i mange væsentlige Henseender.

Jeg skal her behandle dette Spørgsmaal med stor Korthed. Den væsentligste Forskel er, at Blandingsformerne i den første Generation er mere variable end Hybriderne; men Gärtner indrømmer, at Hybrider mellem Arter, der længe er bleven dyrkede, ofte er variable i første Generation, og jeg har selv set slaaende Eksempler herpaa. Gärtner siger endvidere, at Hybrider mellem nær beslægtede Arter er mere variable end Hybrider mellem meget skrarpt adskilte Arter, og dette viser, at der er Gradation i Variabiliteten. Naar Blandingsformer og de mere frugtbare Hybrider forplantes gennem flere Generationer, saa er det notorisk, at der i begge Tilfælde forefindes et meget stort Beløb af Variabilitet hos Afkommet; men

der kunde dog nævnes nogle faa Eksempler paa, at baade Hybrider og Blandingsformer længe har beholdt en ensformet Karakter. Imidlertid er Variabiliteten i de paa hinanden følgende Generationer maaske større hos Blandingsformer end hos Hybrider.

Denne Blandingsformernes større Variabilitet forekommer mig ikke at være saa mærkværdig; thi Blandingsformernes Forældre er Varieteter og for det meste Varieteter af Husdyr eller dyrkede Planter, (idet der er bleven gjort meget faa Forsøg med vilde Varieteter); heraf følger nu, at der har været Variabilitet for nylig, og denne vil ofte være vedbleven og bleven lagt til den, som opstaar ved Krydsningsakten. Hybridernes ringe Grad af Variabilitet i første Generation i Modsætning til Variabiliteten i de følgende Generationer er en mærkværdig Omstændighed, som fortjener Opmærksomhed. Den fører nemlig til den Forstaaelse, som jeg har af Grundene til den almindelige Variabilitet, den nemlig, at det reproduktive System derved, at det er i høj Grad følsomt for Forandringer i Livsbetingelserne, under disse Omstændigheder fejler i Udførelsen af sin Funktion, den Funktion nemlig, at frembringe Afkom, der i alle Henseender er identisk med Forældrene. Nu nedstammer Hybrider i første Generation fra Arter, der (med Undtagelse af dem, der længe har været dyrkede) ikke paa nogen som helst Maade har faaet deres reproduktive System paavirket, og de er ikke variable; men Hybriderne selv, de har faaet deres reproduktive System alvorlig paavirket, og derfor er da deres Efterkommere i høj Grad variable.

Men lad os vende tilbage til vor Sammenligning mellem Blandingsformer og Hybrider. Gärtner siger, at Blandingsformer er mere tilbøjelige end Hybriderne til at slaa tilbage til en af Forældrene; men dette er, dersom det er sandt, ganske vist kun en Gradsforskel. Fremdeles siger Gärtner udtrykkeligt, at Hybrider mellem længe dyrkede Planter er mere tilbøjelige til Atavisme end Hybrider mellem vilde Arter, og dette forklarer rimeligvis den mærkværdige Forskellighed i de Resultater, til hvilke de forskellige Iagttagere er kommen. Saaledes er Max Wichura i Tvivl om, hvorvidt Hybrider nogensinde slaar tilbage til deres Forældre, og han eksperimenterede med udyrkede Pilearter, medens Naudin paa den anden Side i de stærkeste Udtryk hævder, at der næsten altid hos Hybrider er Tendens til Atavisme, og han eksperimenterede hovdsagelig med dyr-

kede Planter. Fremdeles siger Gärtner, at, naar to Arter, som er meget nær beslægtede med hinanden, krydses med en tredje Art, er Hybriderne vidt forskellige fra hinanden, medens Hybriderne ikke er meget forskellige, dersom to meget udprægede Varieteter af en Art krydses med en anden Art. Men saa vidt jeg kan se, er det en Slutning, der kun har et eneste Forsøg til Grundlag, og det synes at være stik imod de Resultater, til hvilke Kölreuter er kommen ved adskillige Eksperimenter.

Dette er de uvæsentlige Forskelligheder, som Gärtner har været i Stand til at finde mellem Planternes Hybrider og Blandingsformer. Paa den anden Side følger, efter Gärtner, Blandingsformernes og Hybridernes Lighedsgrader og Lighedsmaader overfor deres respektive Forældre, og da særligt hos Hybrider, der er frembragt af nær beslægtede Arter, de samme Love. Naar to Arter krydses, saa har undertiden den ene overvejende Magt til at danne Hybrider i sit Billede, og saaledes tror jeg ogsaa, det er med Planternes Varieteter. Hos Dyrene har ganske vist ofte den ene Varietet Overvægten over den anden Varietet. Hybride Planter, der er bleven frembragt ved gensidig Krydsning, ligner i Almindelighed hinanden meget nøje, og Planternes Blandingsformer forholder sig ved gensidige Krydsninger paa samme Maade. Baade Hybrider og Blandingsformer kan bringes tilbage til en af Forældrene ved gentagne Krydsninger med en af Forældrene i flere paa hinanden følgende Generationer.

Disse forskellige Bemærkninger lader sig aabenbart ogsaa anvende paa Dyrene; men Emnet er her meget indviklet til Dels paa Grund af Tilstedeværelsen af sekundære Kønskarakterer, men endnu mere paa Grund af, at Overvægt med Hensyn til at nedarve Lighed er stærkere hos det ene Køn end hos det andet, baade naar en Art krydses med en anden, og naar en Varietet krydses med en anden Varietet. Jeg tror f. Eks., at de Forfattere har Ret, som hævder, at Æslet i denne Henseende har Overvægt over Hesten, saa at baade Mulæslet og Muldyret har mere Lighed med Æslet end med Hesten, men denne Overvægt er stærkere hos Han-Æslet end hos Hun-Æslet, saa at Mulæslet, som er Afkom af Æselhingst og Hestehoppe, mere ligner Æslet, som er Afkom af Æselhoppe og Hestehingst.

Nogle Forfattere har lagt megen Vægt paa den formodede Om-

stændighed, at det kun er hos Blandingsformer, at Afkommet ikke staar midt imellem Forældrene i Karakter, men dog nøje ligner en af Forældrene; dog hænder det undertiden med Hybrider, men jeg tilstaar, langt sjældnere med dem end med Blandingsformerne. Ser vi hen til de Eksempler, som jeg har samlet, paa at krydsede Dyr nøje ligner en af Forældrene, saa synes denne Lighed hovedsagelig at indskrænke sig til de Karakterer, der næsten er monstrøse af Natur, og som pludselig har vist sig (saaledes som Hvidfødthed, Sortfødthed (Melanisme), Mangel paa Hale eller paa Horn eller overtallige Fingre og Tæer) og synes ikke at staa i Forhold til de Karakterer, der er bleven langsomt erhvervede ved Udvælgelsen. Som en Følge deraf vil pludselige Tilbageslag til en af Forældrenes fuldkomne Karakterer med langt større Sandsynlighed forekomme hos Blandingsformer, der nedstammer fra Varieteter, som ofte er bleven pludselig dannede og ofte har en halv monstrøs Karakter. I det hele taget er jeg ganske enig med Dr. Prosper Lucas, som, efter at have ordnet en uhyre Mængde af Kendsgerninger fra Dyreriget, kommer til den Slutning, at Lovene om Lighed mellem Barnet og dets Forældre er de samme, hvad enten de to Forældre afviger lidt eller meget fra hinanden, navnlig naar der er Tale om Krydsninger hos Individer af samme Varietet eller hos forskellige Varieteter eller hos forskellige Arter.

Bortset fra Spørgsmaalet om Frugtbarhed og Goldhed, synes der, i alle andre Henseender, at være en almindelig og meget stor Lighed mellem de krydsede Arters Afkom og de krydsede Varieteters. Betragter vi Arterne som særlig skabt og Varieteterne frembragt ved sekundære Love, saa vilde denne Lighed være en højst mærkelig Kendsgerning. Derimod staar den i den fuldeste Overensstemmelse med den Anskuelse, at der ikke er nogen væsentlig Forskel paa Arter og Varieteter.

---

**Résumé.**

Første-Krydsninger mellem Former, der er tilstrækkelig forskellige til at regnes for Arter, og deres Hybrider er meget hyppigt, men ikke altid, golde. Goldheden forekommer i alle Grader og er ofte saa ringe, at de mest omhyggelige Eksperimentatorer er kommen til diametralt modsatte Resultater ved deres Vurdering af

Formerne, med Frugtbarheden til Prøvesten. Goldheden er hos Individer af samme Art iboende variabel og er i høj Grad modtagelig for heldige eller uheldige Omstændigheders Indvirkning. Goldhedsgraden følger ikke nøjagtig med den systematiske Affinitet, men beherskes af forskellige mærkelige og indviklede Love. Den er i Almindelighed forskellig og undertiden meget forskellig i gensidige Krydsninger mellem de samme to Arter. Den er ikke altid lige stærk hos en Første-Krydsning og hos Hybrider, der er frembragt ved denne Krydsning.

Ligesom ved Podningen den ene Arts eller Varietets Evne til at slaa an paa den anden er afhængig af ubekendte Forskelligheder i deres vegetative System, saaledes er Krydsningen den større eller mindre Lethed, med hvilken en Art krydses med en anden, afhængig af ubekendte Forskelligheder i deres reproduktive Systemer. Der er ikke mere Grund til at tro, at Arterne er bleven særligt begavede med forskellige Grader af Goldhed for at forhindre, at de skal krydses og gaa over i hinanden, end der er til at tro, at Træerne er bleven begavede med forskellige og noget analoge Grader i den Vanskelighed, med hvilken de indpodes paa hinanden for at forhindre dem i at sammenvokse med hinanden i vore Skove.

Goldheden hos Første-Krydsninger og hos det hybride Afkom er ikke, hvad vi kan se, erhvervet ved Kvalitetsvalg. Hvad Første-Krydsninger angaar, saa synes de at være afhængige af forskellige Omstændigheder, i nogle Tilfælde hovedsagelig af Embryoets tidlige Død. Hvad Hybridernes Goldhed angaar, saa er den maaske afhængig af, at hele Organisationen er bleven forstyrret ved at være bleven sammenblandet af to distinkte Former, og Goldheden staar i nær Forbindelse med den, som saa hyppigt findes hos rene Arter, naar de er udsat for unaturlige Livsbetingelser. Denne Maade at se Sagen paa støttes af en Parallelisme af en anden Slags, den nemlig, at for det første: Krydsning af Former, der kun var lidt differentierede, er heldig for deres Afkoms Kraft og Frugtbarhed, medens Krydsning mellem alt for nære Individer er skadelig, og for det andet, at smaa Forandringer i Livsbetingelserne øjensynlig forøger alle organiske Væseners Kraft og Frugtbarhed, medens større Forandringer ofte er skadelige. Men det, der er oplyst om Goldheden hos illegitime Forbindelser af dimorfe og trimorfe Planter og hos deres legitime Afkom, gør det sandsynligt, at et eller andet ube-

kendt Bindeled i alle Tilfælde sætter Frugtbarhedsgraden hos Første-Forbindelser i Forhold til deres Afkoms. Betragtningen af disse Forhold, saa vel ved Dimorfisme som ved gensidige Krydsninger, fører tydelig nok til den Slutning, at den egentlige Grund til Goldhed findes i Forskelligheder i Kønselementerne, men hvorfor Arterne saa almindelig er bleven mer eller mindre modificerede, saaledes at det fører til indbyrdes Ufrugtbarhed mellem dem, det ved vi ikke.

Det er ikke saa forbavsende, at Vanskeligheden ved at krydse hvilke som helst to Arter og Goldheden hos deres hybride Afkom i de fleste Tilfælde svarer til hinanden, selv om det skyldes forskellige Aarsager; thi begge er afhængige af det Beløb af Forskellighed, der findes mellem de Arter, der er bleven krydsede. Heller ikke er der nogen Grund til at bliv forbavset over, at den Lethed, med hvilken en Første-Krydsning frembringes og Frugtbarheden af de saaledes frembragte Hybrider og Evnen til at slaa an, naar de indpodes paa hinanden — endskønt dette sidste øjensynlig afhænger af vidt forskellige Omstændigheder — at alt dette til en vis Grad skal være paa en Maade parallelt med de til Forsøget brugte Formers systematiske Affinitet; thi i systematisk Affinitet rummes der Ligheder af alle Slags.

Første-Krydsningen mellem Former, om hvilke man ved, at de er Varieteter, eller som er hinanden tilstrækkelig lige til at blive anset for Varieteter og deres blandede Afkom er meget almindelig, men ikke, som man saa ofte har sagt, altid frugtbare. Heller ikke er denne næsten universelle og fuldkomne Frugtbarhed forbavsende, naar vi erindrer, hvor tilbøjelige vi er til at slutte i en Cirkel, naar det angaar de vilde Varieteter. Endvidere maa vi erindre, at det store Flertal af Varieteter er bleven frembragt ved Menneskenes Udvælgelse af rene udvortes Forskelligheder, og at de ikke har været længe udsat for ensformede Livsbetingelser. Man maatte ogsaa gerne huske paa, at længe fortsat Dyrkning eller Tæmning søger at udslette Goldheden, og der er derfor kun liden Sandsynlighed for, at den skulde medføre denne Egenskab. Uafhængig af Spørgsmaalet om Frugtbarhed er der i alle andre Henseender den nøjeste almindelige Lighed mellem Hybrider og Blandingsformer, i deres Variabilitet, i deres Evne til at absorbere hinanden efter gentagne Krydsninger og i deres Nedarven af begge Forældrenes

Karakterer. Endelig (endskønt vi er i høj Grad uvidende om, hvad der egentlig er Grunden til Goldhed ved Første-Krydsninger og Hybrider) synes det mig, at det, der er bleven meddelt i dette Kapitel, ikke staar i Strid med den Antagelse, at Varieteter og Arter ikke er grundforskellige.

# NIENDE KAPITEL

## Om den geologiske Videns Utilstrækkelighed.

Om Manglen paa Mellemformer nu til Dags — Om de uddøde Mellemformers Natur; om deres Antal — Tidsrummenes Længde maalt ved Aflejring og Denudation — Tidsrummenes Aaremaal — Om vore palæontologiske Samlingers Fattigdom — Om Denudation af Granitstrækninger — Om Afbrydelserne i de geologiske Formationer — Om Manglen paa Mellemformer i de enkelte Formationer — Om den pludselige Tilsynekomst af Grupper af Arter — Om deres pludselige Kommen til Syne i de nederste forsteningsførende Lag, man kender — Jordens Ælde som beboelig.

---

### Om Manglen paa Mellemformer nu til Dags.

I det sjette Kapitel nævnte jeg de Hovedindvendinger, som med Rette kunde fremføres mod den Synsmaade, som hævdes i dette Værk. De fleste af dem er nu bleven omtalt. En, nemlig Forskellen mellem de specifikke Former og det, at de ikke gaar over i hinanden ved utallige Overgangsformer, er en meget stor Vanskelighed. Jeg angav Grunde for, hvorfor saadanne Mellemformer ikke almindeligt forekommer den Dag i Dag, selv under Omstændigheder, der øjensynligt maatte være dem heldigst, nemlig paa vidtstrakte sammenhængende Landstrækninger, hvis fysiske Livsbetingelser forandres lidt efter lidt. Jeg bestræbte mig for at vise, at hver enkelt Arts Liv paa en langt væsentligere Maade var afhængig af Tilstedeværelsen af andre alt udprægede organiske Former end af Klimaet; og at saaledes de Livsbetingelser, som virkelig raadede, ikke forandrede sig ganske umærkeligt ligesom Varme og Fugtighed. Jeg bestræbte mig ogsaa for at vise, at Mellemformer, derved at de foreflndes i ringere Antal end de Former, som de forbinder, i Almindelighed vil blive slaaet og udryddede, efterhaanden som Modifikation og Forbedring skrider fremad.

Hovedaarsagen, hvorfor der ikke nu overalt hele Naturen igennem møder os utallige Mellemformer, vil man imidlertid finde i selve Kvalitetsvalgsprocessen, idet nye Varieteter stadig afløser og

udrydder deres Stamformer. Men netop fordi denne Udryddelsesproces har virket efter en saa uhyre Maalestok, maa Antallet af Mellemformer, som tidligere eksisterede, være ganske enormt. Hvorfor er da ikke hver eneste geologisk Formation og hvert eneste Lag fuldt af saadanne Mellemformer? Geologien aabenbarer os ganske vist ikke nogen saadan Trinrække af organiske Væsener, og dette er maaske den største og alvorligste Indvending, man kan gøre mod Teorien. Forklaringen ligger, som jeg tror, i den geologiske Videns Utilstrækkelighed.

For det første burde man nu altid huske paa, hvilken Slags Mellemformer der, ifølge Teorien, tidligere maa have eksisteret. Jeg har fundet det vanskeligt, naar jeg saa paa to Arter, at undgaa at forestille mig Former, der stod *direkte* midt imellem dem. Men dette er en ganske fejlagtig Synsmaade; man bør altid se efter Former, der staar midt imellem hver Art og en fælles, men ubekendt Stamform, og Stamformen vil nu i Almindelighed i nogle Henseender have afveget fra alle sine modificerede Efterkommere. Jeg kan oplyse det ved et simpelt Eksempel: Hugstjerten og Kropduen nedstammer begge fra Klippeduen; dersom vi nu havde alle de Mellemformer, der nogensinde har eksisteret, saa vilde vi have en temmelig jævn Række mellem begge de nævnte Dueracer og Klippeduen; men vi vilde ikke have nogen Varietet, der stod direkte midt imellem Hugstjerten og Kropduen. Ingen f. Eks., som forbandt en noget udbredt Hale med en noget udvidet Kro, hvilket er disse to Racers Karaktermærker. Fremdeles er disse to Racer bleven saa meget modificerede, at dersom vi ikke havde historisk eller indirekte Bevis for deres Oprindelse, saa vilde det ikke have været muligt ved en blot og bar Sammenligning mellem deres Bygning og Klippeduens (Columba livia) at have afgjort, hvorvidt de nedstammede fra denne Art eller fra en anden beslægtet Art, f. Eks. Columba oenas.

Saaledes er det ogsaa med de vilde Arter. Dersom vi betragter Former, der er meget skarpt adskilte, f. Eks. Hesten og Tapiren, saa har vi ingen Grund til at antage, at der nogensinde har eksisteret direkte Mellemformer mellem dem, men imellem hver af dem, og en ubekendt fælles Form. Denne fælles Stamform vil i hele sin Organisation have haft megen almindelig Lighed med Tapiren og Hesten, men kan i nogle Punkter af sin Bygning have afveget anseligt fra begge, ja maaske endnu mere end de afviger fra hinanden

indbyrdes. Derfor vil vi i alle saadanne Tilfælde være ude af Stand til at udfinde Stamformen til to eller flere Arter, selv om vi nøje sammenlignede Stamformens Bygning med dens modificerede Efterkommeres, det skulde da være, at vi paa samme Tid havde en næsten fuldstændig Kæde af Overgangsformer.

Efter min Teori er det jo nok muligt, at en levende Form kan nedstamme fra en anden levende, f. Eks. en Hest fra en Tapir, og i dette Tilfælde maa der have eksisteret *direkte* Mellemformer mellem dem. Men et saadant Tilfælde vilde forudsætte, at en Form i meget lang Tid var forbleven uforandret, medens dens Efterkommere have undergaaet et stort Beløb af Forandringer; Princippet for Rivalisering mellem Organisme og Organisme, mellem Barn og Forældre vil imidlertid gøre dette til en meget sjælden Begivenhed; thi i alle Tilfælde søger Livets nye og forbedrede Former at afløse de gamle og uforbedrede. Ifølge Kvalitetsvalgets Teori har alle levende Arter været forbundne med hver enkelt Slægts Stamart ved Forskelligheder, der ikke var større, end dem, vi ser mellem Varieteter af samme Art den Dag i Dag, og disse Stamarter, der nu i Almindelighed er uddøde, har i deres Tid paa lignende Maade været forbundne med ældre Arter, og saaledes længere og længere tilbage stadig konvergerende henimod hver enkelt stor Klasses fælles Stamform. Antallet af Mellemformer og Overgangsformer mellem alle de levende og uddøde Arter maa have været ubegribelig stort. Men de har ganske vist, dersom denne Teori er sand, levet paa Jorden.

---

**Tidsrummenes Længde, maalt ved Aflejring og Denudation.**

Uden at tage Hensyn til den Omstændighed, at vi ikke finder fossile Levninger af saa uendelig talrige Mellemformer, kunde man gøre den Indvending, at Tiden ikke kan have slaaet til til et saa stort Beløb af organisk Forandring, idet alle Forandringer er bleven bevirkede meget langsomt. Det er næppe muligt for mig, selv blot at erindre den Læser, som ikke er praktisk Geolog, om de Kendsgerninger, der saa nogenlunde sætter os i Stand til at bestemme Længden af de forløbne Tider. Den, som kan læse Hr. Charles Lyells store Værk om Geologiens Grundsætninger — som fremtidige Historikere vil omtale som det, der har fremkaldt en Revolution i Naturvidenskaben — og ikke vil indrømme, at de forsvundne

Tidsperioder har været ufattelig lange, han kan lige saa godt straks lukke denne Bog. Ikke at det er tilstrækkeligt at studere: „The principles of Geology" eller at læse Special-Afhandlinger af forskellige Forfattere om de forskellige Formationer for at se, hvorledes enhver af dem bestræber sig for at give en Forestilling, der ikke altid passer, om hver Formation, eller selv ethvert Lags Varighed. Vi kan bedst faa en Forestilling om den svundne Tid, naar vi faar at vide, hvilke Kræfter det var, der var i Virksomhed, og naar vi lærer, hvor meget af Landenes Overflade, der er bleven ført bort og hvor meget Sediment der er bleven aflejret. Som Lyell med Rette bemærker, er Udstrækningen og Tykkelsen af Aflejrings-Formationerne Resultatet af og Maalet paa den Denudation*), som Jordens Skorpe andet Steds har undergaaet. Derfor skulde man selv undersøge de uhyre Masser af ovenpaa hinanden liggende Lag og se paa Bækkene, hvorledes de fører Dynd med sig, og paa Bølgerne, hvorledes de underminerer Klipperne ved Havet, blot for saa nogenlunde at faa en Forestilling om Længden af Tiden, hvis Monumenter vi ser rundt omkring os.

Det er meget belærende at gaa langs med en Kyst, der er dannet af nogenlunde haarde Klipper, og lægge Mærke til den Ødelæggelsesproces, der her foregaar. Ved Tidevandene naar Havet i de fleste Tilfælde kun en kort Tid, to Gange om Dagen, Klipperne, og Bølgerne kan kun, naar de fører Sand og Smaasten med sig, gnave bort af Klipperne, thi man har Beviser nok paa, at klart Vand ikke slider Klipperne op. Tilsidst bliver Klippens Grund undermineret, store Bundstykker falder ned, og hvis disse bliver liggende fast, saa maa de slides op Gran for Gran, indtil de er bleven saa smaa, at Bølgerne kan rulle omkring med dem, og saa bliver de noget hurtigere malede til Grus, Sand eller Dynd. Men hvor ofte ser vi ikke, at der langs med Grunden af de stejle Klipper ligger afrundede Klippestykker, alle tykt beklædt med Saltvandsorganismer, noget, der viser, hvor lidt de bliver slidt og hvor sjældent de bliver rullede omkring. Dersom vi fremdeles følger en Række Klippeskær, som er udsat for Ødelæggelse, blot nogle faa Mil, saa vil vi finde, at det kun er hist og her paa et kort lille Stykke eller rundt omkring en Frem-

*) Ved Denudation forstaas faste Stoffers Bortførelse af Vandet, det være sig ved Regnskyl, Floder, ved Havets Bølgegang eller Strømninger.
O. A.

springning, at Skærene for Øjeblikket lider noget. Deres Overflade og Vegetation viser paa de andre Steder, at der er gaaet Aar, siden Havet beskyllede dem.

Vi har imidlertid af de Iagttagelser, der er gjort af Ramsay, som er Forløber for udmærkede Iagttagere som Jukes, Geikie, Croll og andre, lært, at den Ødelæggelse, der afstedkommes ved en Berøring med Luften, er langt vigtigere end Kystødelæggelsen eller Bølgernes Magt. Landenes hele Overflade er udsat for de kemiske Indvirkninger af Luften og Regnvandet med dets opløste Kulsyre, og i de koldere Lande ogsaa for Frostens Virkninger; det løsnede Stof bliver ved stærkt Regnvejr ført ned selv af ganske lidt hældende Skraaninger, og i en større Udstrækning end man skulde have troet, ført bort af Vinden, særlig da i de tørre Egne; saa bliver det ført bort af Strømme og Floder, der, naar de har rivende Løb, fordyber deres Lejer og knuser Brudstykkerne. Paa en regnfuld Dag ser vi, selv i et jævnt bølgeformigt Land, Virkningerne af Luftens Ødelæggelse i de dyndede Vandfurer, som løber ned ad enhver Skrænt. D'Hrr. Ramsay og Whitaker har vist, og det er en meget forbavsende Iagttagelse, at de store Skraaningslinier i Wealden-Distriktet og de, som gaar tværs over England, og som tidligere af enhver betragtedes som gamle Søkyster, ikke kan være bleven saaledes dannede, thi hver Linie er sammensat af en og samme Formation, medens vore nuværende Kystskær overalt er dannede ved Indskæringer i forskellige Formationer. Naar dette er Tilfældet, saa bliver vi nødt til at indrømme, at disse Skraaninger for en stor Del skylder den Omstændighed deres Oprindelse, at de Klipper, af hvilke de er sammensat, har modstaaet Luftens Indvirkninger bedre end den omliggende Overflade, idet denne Overflade naturligvis lidt efter lidt er bleven lavere, medens de haarde Klipper er bleven staaende. Intet giver vort Sind et saa stærkt Indtryk af Tidens uhyre Længde, efter de Forestillinger, vi har om Tid, end den Overbevisning, vi her har faaet, den nemlig, at Luftens Indvirkning, der synes at have saa lidt Magt, og som synes at arbejde saa langsomt, at der ved den er bleven frembragt saa store Resultater.

Har vi nu saaledes faaet et Indtryk af den Langsomhed, med hvilken Landet slides op af Luften og Havet, saa er det godt, for at vurdere Varigheden af de forsvundne Tider, paa den ene Side, at betragte den Klippemasse, som er bleven fjernet og udbredt over

mange vidtstrakte Strækninger, og paa den anden Side, Tykkelsen af vore Aflejringsformationer. Jeg erindrer, at jeg blev meget slaaet ved at se vulkanske Øer, som var bleven slidt og indskaarne af Bølgerne i hele deres Omkreds til lodrette Klipper, der var et eller to tusinde Fod høje; thi Lavastrømmens sagte Fald viste, paa Grund af deres tidligere flydende Tilstand, ved første Øjekast, hvor langt de haarde Klippelag engang har gaaet ud i det aabne Hav. Det samme viser sig endnu tydeligere ved de saakaldte „faults", store Klippemasser, langs med hvilke Lagene er bleven løftede paa den ene Side, og kastede ned paa den anden til Højder eller i Dybder paa Tusinder af Fod; thi siden Skorpen brast (og det er lige meget, hvad enten Hævningen var pludselig eller, som de fleste Geologer nu tror, meget langsom og gjort Trin for Trin) er Egnens Overflade bleven saa fuldstændig jævnet, at der ikke mere er noget udvortes Spor af disse store Forandringer. „Craven Fault" strækker sig f. Eks. omtrent tredive engelske Mil, og langs med denne Linie fjerner Lagene sig fra 600 til 3000 Fod fra den vandrette Linie. Professor Ramsay har offentliggjort en Beretning om en Sænkning paa Anglesea paa 2,300 Fod, og han fortæller mig, at han er ganske overbevist om, at der er en i Merionetshire paa 12,000 Fod, og dog er der i disse Tilfælde intet i Landets Overflade, der tyder paa saadanne mægtige Bevægelser. Klippemassen paa begge Sider af Kløften er bleven fejet glat bort.

Paa den anden Side er i alle Dele af Verden de aflejrede Lags Masser af en vidunderlig Tykkelse. I Cordilleras takserede jeg en Konglomerat-Masse til ti tusinde Fod; og endskønt Konglomerater sandsynligvis er bleven ophobede hurtigere end de mere findelte Aflejringer, saa er de dog, da de er dannede af slidte og afrundede Smaastene, af hvilke hver enkelt minder om lange Tider, gode til at vise, hvor langsomt Massen maa være bleven dannet. Professor Ramsay har opgivet mig den højeste Tykkelse, man i de fleste Tilfælde er kommen til ved virkelige Maalinger af de paa hinanden følgende Formationer i *forskellige* Dele af Storbritannien, og dette er Resultatet:

| | Fod. |
|---|---|
| Palæozoiske Lag (de vulkanske Lag ikke medregnede) ... | 57,154. |
| Sekundære Lag ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 13,190. |
| Tertiære Lag ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... | 2,240, |

hvilket tilsammen udgør 72, 584 Fod. d. v. s. omtrent 13¾ engelske Mil. Nogle af Formationerne, som i England repræsenteres af tynde Lag, er Tusinder af Fod tykke paa Fastlandet. Endvidere har vi imellem hver af de paa hinanden følgende Formationer, ifølge de fleste Geologers Mening, uhyre lange Perioder, saa at den uhyre Masse af Aflejringslag i England kun giver en ufuldkommen Forestilling om den Tid, der er gaaet med til at ophobe dem. Betragtningen af disse forskellige Kendsgerninger gør omtrent det samme Indtryk paa Sindet som den forfængelige Bestræbelse at fatte Evigheden.

Ikke desto mindre er dette Indtryk for en Del falsk. Hr. Croll bemærker i en meget interessant Afhandling, at vi ikke tager fejl „i at danne os en for stor Forestilling om de geologiske Perioders Længde", men ved at regne dem efter Aar. Naar Geologer ser paa store og indviklede Fænomener og dernæst paa Tal, som forestiller flere Millioner Aar, saa frembringer de to Ting et aldeles forskelligt Indtryk paa Sindet, og Tallene erklæres for at være for smaa. Men med Hensyn til Denudationen, saa viser Hr. Croll ved at beregne de bekendte, aarlig af visse Floder medførte Aflejringsmassers Forhold til Størrelsen af den Landstrækning, hvorfra de drager deres Vandmasse, at tusinde Fod af en ved Luftens Virksomhed opløst Klippemasse i Løbet af seks Millioner Aar vilde blive taget af hele Landstrækningens Middelhøjde. Dette synes at være et forbavsende Resultat, og nogle Forhold faar os til at fatte Mistanke om, at det er meget for stort, men selv om man halverede det eller dividerede det med fire, saa er det dog endnu meget forbavsende. Der er imidlertid kun faa af os, der ved, hvad en Million i Virkeligheden betyder; Hr. Croll oplyser det paa følgende Maade: tag en smal Strimmel Papir, som har en Længde af 83 Fod og 4 Tommer, og spænd den saa ud langs med Væggene i en stor Sal; afsæt saa ved den ene Ende et Stykke, saa stort som en Tiendedel af en Tomme. Denne Tiendedel af en Tomme vil da forestille et hundrede Aar, og hele Strimlen en Million Aar. Men lad os huske paa, hvad, i Forhold til dette Værks Emne, hundrede Aar betyder, repræsenteret som det er ved et aldeles forsvindende Mærke i en Sal af de ovenfor nævnte Dimensioner. Adskillige udmærkede Opdrættere har i saa høj Grad indenfor *en* Mands Levetid modificeret nogle af de højere Dyr, som forplanter sig langt langsommere end de fleste lavere Dyr, saaledes at de har

faaet dannet, hvad der vel fortjener at blive kaldt nye Underracer. Faa Mennesker har med nødvendig Omhyggelighed lagt Mærke til et Hold i mere end et halvt Aarhundrede, saaledes at et Aarhundrede kommer til at repræsentere to efter hinanden følgende Opdrætteres Arbejde. Man kan ikke formode, at Arter ude i Naturen nogensinde forandrer sig saa hurtigt som Husdyrene gør det, ledede af metodisk Udvælgelse. Sammenligningen vil i enhver Henseende passe bedre overfor ubevidst Udvælgelse, d. v. s. Bevarelsen af de nyttigste eller smukkeste Dyr, uden nogen dermed forbunden Hensigt i Retning af at omdanne Racen; men ved dette ubevidste Racevalg er forskellige Racer bleven forandrede temmelig tydeligt i Løbet af to eller tre Aarhundreder.

Arterne forandrer sig rimeligvis meget langsommere og kun nogle faa forandrer sig i det samme Land til den samme Tid. Denne Langsomhed er en Følge deraf, at ikke alle Beboerne af det samme Land allerede er saa vel skikkede og saa godt afpassede efter hinanden, at nye Pladser i Naturens Husholdning kun forekommer med lange Mellemrum, naar der er kommen Forandringer af en eller anden Slags i de fysiske Betingelser, eller da ogsaa ved Indvandring, og det kunde ogsaa være, at individuelle Forskelligheder eller Varieringer af den rigtige Natur, ved hvilke nogle af Beboerne kunde blive bedre afpassede til deres nye Pladser, under de forandrede Omstændigheder ikke straks viste sig. Vi kan ikke angive i Aar, hvor lang Tid det tager at modificere en Art. Hr. Croll regner efter Solens Varmekraft og efter den Tid, som han antager var den sidste Istid, at der kun er gaaet tresindstyve Millioner Aar, siden det første cambriske Lag*) fremkom. Dette synes at være en meget kort Periode for saa mange og saa store Forandringer, som ganske vist siden er foregaaet med Livets Former. Det indrømmes, at mange af Tallene i dette Regnestykke er mer eller mindre tvivlsomme, og Hr. W. Thomson giver den beboede Verdens Alder et endnu videre

*) Den cambriske Formation kaldes de laveste (ældste) Lag af den siluriske Formation.

Til Vejledning for Læseren hidsættes her, efter Lyell, Formationerne efter Alder, begyndende med den ældste (laveste) og opad

| | |
|---|---|
| Silurisk Formation.<br>Devon.<br>Stenkuls-Formation.<br>Permisk Formation. | Primære (palæozoiske). |

Spillerum. Men som vi har set, kan vi ikke forstaa, hvad der virkelig ligger i Tallet 60,000,000, og i denne eller maaske en længere Aarrække har Landet og Vandene overalt vrimlet af levende Skabninger, alle udsat for Tilværelseskampen og alle forandrende sig.

---

**Om vore palæontologiske Samlingers Fattigdom.**

Lad os nu begive os hen til vore rigeste geologiske Museer, og hvad er det saa ikke for en Armod, vi bliver Vidne til! At vore Samlinger er meget ufuldkomne, det indrømmes af enhver. Den beundringsværdige Palæontolog Edward Forbes's Bemærkning, at mange af vore fossile Arter kun er kendt og opstillede efter enkelte og ofte itubrudte Eksemplarer, eller fra nogle faa Eksemplarer, der er fundet paa en eller anden lille Plet. Kun en ringe Del af Jordens Overflade er bleven geologisk undersøgt, og intet Steds med tilstrækkelig Omhu, hvad de vigtige Opdagelser, der hvert Aar gøres i Europa, beviser. Ingen Organisme, som er ganske blød, kan bevares. Skaller og Ben vil tilintetgøres og forsvinde, hvis de ligger paa Bunden af Vand, hvor der ingen Aflejring foregaar. Jeg tror, at vi ofte tager fejl, naar vi ganske stiltiende bliver enige med os selv om, at der aflejres over næsten hele Havbunden med en Hurtighed, der er stor nok til at indlejre og bevare fossile Levninger. Over en uhyre stor Del af Oceanet taler Vandets klare blaa Farve for dets Renhed. De mange Beretninger om Lag, der efter uhyre Tidsrum bliver bedækkede af en anden og senere Formation uden at det underliggende Lag i Mellemrummet har lidt nogen som helst Overlast, synes kun forklarligt derved, at Havets Bund ikke sjælden i

---

| | |
|---|---|
| Trias. | Sekundære. |
| Lias. | |
| Nedre-Oolit. | |
| Mellem-Oolit. | |
| Øvre-Oolit. | |
| Grønsand og Wealden. | |
| Kridt. | |
| Eocen. | Tertiære. |
| Miocen. | |
| Ældre Pliocen. | |
| Yngre Pliocen. | |
| Post-Pliocen. | |

lange Tider ligger i en uforandret Tilstand. De Levninger, som bliver indlejrede, vil, dersom det er i Sand og Grus, naar Lagene hæver sig, i Almindelighed blive opløst ved Gennemsivning af Regnvand, der er mættet af Kulsyre. Nogle af de mange Slags Dyr, som lever i Stranden mellem Høj- og Lavvandsmærket, synes sjældent at blive bevarede, f. Eks. de forskellige Arter af Chthamalinæ (en Underfamilie af de siddende Snerlefødder), som beklæder Klipperne den ganske Verden over i uhyre Masser, de holder sig alle meget nøje til Havstokken med Undtagelse af en eneste Middelhavsart, som lever paa dybt Vand, og den er blevet fundet fossil paa Sicilien, medens ikke en af de andre Sorter hidtil er bleven fundet i nogensomhelst tertiær Formation. Dog ved man nu, at Chthamalinæ eksisterede i Kridttiden. Endelig er mange store Aflejringer, som har behøvet et langt Tidsrum for at blive ophobede, ganske blottede for organiske Levninger, uden at vi er i Stand til at angive nogen Grund; et af de mest slaaende Tilfælde er Flysch-Formationen, som bestaar af Lerskifer og Sandsten; den har en Tykkelse af flere tusinde, lejlighedsvis endogsaa seks tusinde Fod, og strækker sig mindst over tre hundrede Mil mellem Wien og Schweiz, og endskønt denne store Masse er bleven omhyggelig undersøgt, er der dog ingen Fossilier fundet, med Undtagelse af nogle faa Plantelevninger.

Med Hensyn til de Landformer, som levede i den sekundære og palæozoiske Periode, da er det overflødigt at forsikre, at det, vi faar ud af de fossile Levninger derfra, er i aller højeste Grad fragmentarisk. Indtil for ganske nylig var der f. Eks. ikke kendt en eneste Landsnegl, som hørte til nogen af disse uhyre Perioder, med Undtagelse af en Art, som Hr. C. Lyell og Dr. Dawson opdagede i de kulførende Lag i Nordamerika, af hvilken Snegl der nu er bleven samlet omtrent hundrede Eksemplarer. Hvad nu Levninger af Pattedyr angaar, saa vil et eneste Blik paa den historiske Tabel, som findes i Lyells Haandbog, langt bedre vise Sandheden af hvor tilfældig og sjælden Bevarelse af dem er, end hele Sider af Detaljer vilde. Der er da heller ikke noget forbavsende i, at de er saa sjældne, naar vi erindrer, hvor stor en Del af de tertiære Pattedyrs Ben, der er bleven opdagede enten i Hule- eller Sumpaflejringer, og at man ikke kender en eneste Hule eller en eneste virkelig Sumpaflejring, som hører til de sekundære eller palæozoiske Perioder.

Men det mangelfulde ved den geologiske Viden er en Følge af en anden mere vigtig Aarsag end nogen af de foregaaende; nemlig deraf, at de forskellige Formationer er adskilte fra hinanden ved store Tidsmellemrum. Paa denne Lære er der bleven lagt stor Vægt af mange Geologer og Palæontologer, der ligesom E. Forbes tvivler om Arternes Foranderlighed. Naar vi ser Formationerne ordnede paa Tabeller i Bøgerne eller naar vi forfølger dem i Naturen, saa er det vanskeligt at undgaa at tro, at de følger umiddelbart ovenpaa hverandre. Men vi ved, f. Eks. fra Hr. Murchisons store Værk om Rusland, hvilke uhyre Mellemrum der i dette Land er mellem de ovenpaa hinanden liggende Lag; saaledes er det ogsaa i Nordamerika og mange andre Dele af Verden. Dog vilde den dygtigste Geolog, dersom hans Opmærksomhed udelukkende havde været henvendt paa disse store Strækninger, aldrig haft nogen Anelse om, at i den Tid, der var gold og øde i hans Land, ophobedes der andet Steds store Masser af Aflejringer, opfyldt af nye og ejendommelige Livsformer. Og dersom man næppe i hver enkelt Egn er i Stand til at danne sig nogen Forestilling om den Forskel i Tid, der er mellem de paa hinanden følgende Formationer, saa kan man slutte sig til, at man ikke kan faa nogen Vished derom noget Steds. De hyppige og store Forandringer i den mineralogiske Sammensætning af de paa hinanden følgende Lag, hvormed der i Almindelighed følger store Forandringer i de omliggende Landes Geografi, de Lande, hvorfra Aflejringen er kommen, stemmer godt overens med den Tro, at der er gaaet store Tidsmellemrum mellem de enkelte Formationer.

Vi kan dog, tror jeg, se, hvorfor de geologiske Formationer i hver enkelt Egn næsten altid er afbrudt, det vil sige, har ikke fulgt lige i Hælene paa hinanden. Jeg er næppe nogensinde i en stærkere Grad bleven slaaet af en Kendsgerning, end dengang, da jeg undersøgte mange hundrede Mile af Sydamerikas Kyster, der har hævet sig flere hundrede Fod i den nuværende Periode, der manglede nemlig enhver ny Aflejring med tilstrækkelig Størrelse til at vare blot en kort geologisk Periode igennem. Langs med hele Vestkysten, hvor der lever en ejendommelig Havfauna, der er de tertiære Lag saa fattigt udviklede, at der rimeligvis ingen Vidnesbyrd om forskellige paa hinanden følgende og ejendommelige Havfaunaer vil blive bevaret til fjerne Tider. Ved Hjælp af lidt Reflektion vil

man kunne forstaa, hvorfor der ingen Steds langs med Syd-Amerikas vestlige Kyster, der nu hæver sig, kan findes vidt strakte Formationer med nye og tertiære Levninger, endskønt Aflejringsstoffet i lange Tider maa have været stort paa Grund af de dyndede Floder, som falder ud i Havet. Forklaringen er uden Tvivl denne, at de litorale og sublitorale Lag stadig slides bort, saa snart de er bragt frem for Dagen og for Brændingens Indvirkning, derved, at Landet langsomt og Trin for Trin hæver sig.

Vi kan, tror jeg, antage at Aflejringsmængden maa ophobes i overordentlig tykke, solide eller udstrakte Masser, for at den, baade naar Hævninger begynder og under senere Niveauforandringer kan modstaa saavel Bølgernes aldrig standsende Indvirkning, som ogsaa de Ødelæggelser, den atmosfæriske Luft senere kunde afstedkomme. Saadanne tykke og udstrakte Ophobninger kan dannes paa to Maader, enten i store Havdybder, i hvilket Tilfælde Bunden ikke vil blive beboet af saa mange og saa forskellige Livsformer, som i de mere grundede Have; og naar Massen bliver hævet op, vil den give en ufuldkommen Underretning om de Organismer, som eksisterede i Verden, dengang Laget ophobedes. Der kan ogsaa dannes et Lag af temmelig stor Tykkelse og Udstrækning paa grundet Vand, naar Bunden langsomt synker. I dette sidste Tilfælde vil, saa længe som Sænkningen og Tilførslen af Aflejringsmasse saa omtrent holder hinanden Stangen, Vandet vedblive at være grundet, og heldigt for mange og varierende Former, og saaledes vil en rigt fossilførende Dannelse, der, naar den hæves, er tyk nok til at modstaa megen Denudation, blive dannet.

Jeg er overbevist om, at næsten alle vore gamle Formationer, som i største Delen af deres Tykkelse er rige paa Fossilier, er bleven aflejrede ved stadige Sænkninger. Siden jeg i 1848 forelagde Offentligheden mine Anskuelser angaaende dette Emne, har jeg nøje fulgt Geologiens Fremskridt, og har til min Overraskelse set, hvorledes Forfatter efter Forfatter ved Omtale af nu denne, nu hin store Formation er kommen til den Slutning, at den er bleven dannet ved en Sænkning. Jeg vil tilføje, at den eneste gamle tertiære Formation paa Vestkysten af Sydamerika, som har været stærk nok til at taale en saadan Ødelæggelse, som der er overgaaet den, der imidlertid næppe vil holde ud til fjerne geologiske Tider, har dannet sig ved Sænkning af Bunden, og saaledes naaet en anselig Tykkelse.

Alle geologiske Kendsgerninger siger os tydeligt nok, at ethvert Strøg er undergaaet talrige langsomme Niveauforandringer, og alle disse Forandringer har aabenbart haft en stor Udstrækning. Som en Følge heraf maa Formationer, der er rige paa Fossilier og tilstrækkelig tykke og udstrakte nok til at kunne modstaa Ødelæggelse, være bleven dannede over vide Strækninger i Sænkningsperioderne, men kun, hvor der var saa stærk Tilførsel af Materiale, at det kunde holde Vandet flak og indlejre og bevare de fossile Levninger før de blev ødelagt. Saa længe, paa den anden Side, som Søbunden forblev uforandret, kunde *tykke* Aflejringer ikke samles paa de flakke og for Livet heldige Grunde. Endnu mindre kunde dette ske under skiftende Sænknings- og Hævningsperioder, eller for at udtrykke mig tydeligere, de Lag, som blev aflejrede under Sænkningen, vilde i Almindelighed være bleven ødelagt, naar de ved Hævningen blev bragt indenfor Brændingens Virkekreds.

Disse Bemærkninger tager hovedsagelig Hensyn til litorale og sublitorale Aflejringer. Naar vi har et vidt udstrakt og grundet Hav, saaledes som det, der findes om det malayiske Arkipelag, hvor Dybden varierer fra tredive eller fyrretyve indtil tresindstyve Favne, kan der dannes en vidt udstrakt Formation i en enkelt Hævningsperiode, uden at Formationen kommer til at lide synderligt, medens den langsomt løftes opad; men Tykkelsen vil ikke blive stor, thi paa Grund af den opadgaaende Bevægelse vil den blive mindre end den Dybde, i hvilken den er dannet; ikke heller vil Lagene blive meget stærkt forbundne eller blive dækkede af andre Formationer, saa der vil være Udsigt nok til, at de, medens de stadig hæver sig, vil blive fortærede af Luftens Indvirkning og ogsaa af Havets. Det er imidlertid blevet antaget af Hr. Hopkins, at dersom en Del af Strøget, efter at have hævet sig, og før det var bleven ødelagt, igen sank, saa vilde de ikke tykke Lag, som var bleven dannede under Hævningen, efterhaanden blive beskyttede af nye Dannelser, og saaledes blive bevarede for en lang Tid.

Hr. Hopkins tror ogsaa, at Aflejringer med anselig vandret Udstrækning sjældent er bleven ganske ødelagt. Alle Geologer, med Undtagelse af de faa, som tror, at den nu forekommende metamorfiske*) Skifer og de plutoniske Klipper engang dannede Jordkuglens

*) Metamorfiske Bjergarter er kaldt saaledes, fordi man efter Skotlænderen Hutton antager, at de først er dannede ved Aflejring i Vand og se-

Primordialkærne, vil indrømme, at de omtalte Klipper har undergaaet en Denudation, der var meget stor. Thi det er næppe muligt, at saadanne Klipper kan være bleven hærdede og krystalliserede medens de var ubedækkede, men dersom den metamorfiske Indvirkning var foregaaet i store Dybder af Oceanet, saa behøver det tidligere beskyttende Lag ikke at have været særdeles tykt. Antager vi nu, at Gnejs, Glimmerskifer, Granit, Diorit osv. engang var bedækkede, hvorledes kan vi da forklare, at saadanne Klippemasser i mange Dele af Verden forekommer nøgne og i vid Udstrækning, uden ved at sige, at de alle efterhaanden er bleven blottede for alle de overliggende Lag? At saadanne vidtstrakte Strækninger eksisterer, derom kan der ingen Tvivl være: Humboldt beskriver Granitregionen i Parime som mindst nitten Gange saa stor som Schweiz. Syd for Amazonstrømmen angiver Boué en Strækning af Klipper af denne Natur, af samme Størrelse som Spanien, Frankrig, Italien, de britiske Øer og en Del af Tyskland tilsammen. Denne Egn er ikke bleven omhyggelig undersøgt, men efter Rejsendes enstemmige Vidnesbyrd er Granitstrækningen meget stor. Von Eschwege giver saaledes et detaljeret Gennemsnit af de Klipper, der strækker sig fra Rio de Janeiro 260 geografiske Mile ind ad Landet til i en lige Linie, og jeg selv rejste 150 Mil i en anden Retning, og saa ikke andet end Granitklipper. Talrige Stykker, der var samlede langs med hele Kysten, fra nær ved Rio Janeiro til Mundingen af La Platafloden — en Strækning paa 1100 geografiske Mil — blev undersøgt af mig, og jeg fandt, at de alle hørte til denne Klasse. Inde i Landet langs med La Platastrømmens nordlige Bred saa jeg foruden nye tertiære Lag kun en lille Plet af ganske svagt metamorfoseret Klippe, som kun kunde have dannet en Del af Granitdannelsernes oprindelige Dække. Vender vi os til en velbekendt Egn, nemlig til de forenede Stater og Kanada, saa har jeg, idet jeg af Professor H. D. Rogers's smukke Kort udskar og vejede det Papir, der ved sin Farve angav sig som Granit, at de metamorfe (de halvmetamorfe undtagne) og granitagtige Klipper i Forholdet 19 til 12,5 havde Overvægten over de nyere palæozoiske Formationer.

---

nere er bleven omdannede og gjort krystallinske ved Ildens Indvirkning. Som Eksempel paa, at en saadan Omdannelse virkelig har fundet Sted, skal det nævnes, at man har mørk Kalksten, opfyldt af Snegle og Koraller, som er bleven forvandlet til hvidt Marmor. O. A.

I mange Egne vilde man se, at de metamorfe og granitagtige Klipper er langt mere udbredte, dersom alle de Aflejringer, der ikke har kunnet danne en Del af det oprindelige Dække, under hvilket de blev krystalliserede, og som nu bedækker dem, blev fjernede. Derfor er det sandsynligt, at i nogle Dele af Verden hele Formationer er bleven fuldkommen blottede, uden at der er bleven saa meget som en Stump tilbage.

En Bemærkning kunde det her være værd at gøre. I den Tid Hævningerne foregaar, tiltager Landene og de tilgrænsende flakke Havstrækninger i Størrelse, og der vil ofte blive dannet nye beboelige Lokaliteter, — altsammen Omstændigheder, der, som vi tidligere har sagt, begunstiger Dannelsen af nye Varieteter og Arter. Men under saadanne Perioder vil der i Almindelighed være et Hul i vor geologiske Viden. Paa den anden Side vil de beboede Strækningers Størrelse og Beboernes Antal formindskes under Sænkningen (Kystbeboerne undtagne i det Tilfælde, at et fast Land opløses i Øgrupper), og derfor vil der under Sænkningen, endskønt der er megen Uddøen, kun blive dannet faa nye Varieteter eller Arter. Men det er netop under diss Sænkningsperioder, at de Lag, som er de rigeste paa Fossilier, er bleven ophobede.

---

### Om Manglen paa talrige Mellemformer i alle de enkelte Formationer.

Efter hvad vi ovenfor har sagt, kan der ikke være Tvivl om, at vor geologiske Viden som Helhed betragtet er utilstrækkelig, men henvender vi vor Opmærksomhed paa kun en enkelt Formation, saa bliver det meget vanskeligt at forstaa, hvorfor vi ikke der finder en Trinrække af Varieteter mellem de beslægtede Arter, som levede ved Begyndelsen og ved Slutningen af Formationen. Der anføres forskellige Tilfælde, hvor den samme Art frembyder Varieteter i de øvre og de nedre Dele af de samme Formationer: saaledes nævner Trautschold et Antal Eksempler for Ammonites*) Vedkommende, og Hilgendorf har beskrevet et højst mærkværdigt Tilfælde med ti Overgangsformer af Planorbis multiformis**), der

---

*) Ammonites, en nu uddød Slægt, hører til Blæksprutternes Klasse og er nærmest beslægtet med Nautilerne, fra hvilke den afviger ved bugtede Skillevægge. O. A.

**) Ferskvandsslægt. Skivesnegl. O. A.

fandtes i de paa hinanden følgende Lag i en Ferskvandsdannelse i Schweiz. Om endskønt hver enkelt Formation utvivlsomt har fordret et stort Antal Aar til at blive aflejret, saa kan der dog angives forskellige Grunde, der kan bidrage til at forklare, hvorfor hver enkelt af dem i Almindelighed ikke indeslutter en Trinrække af Overgangsled mellem de Arter, som levede i Begyndelsen, og dem, som levede i Slutningen, men jeg kan dog næppe tillægge de følgende Betragtninger den nødvendige Vægt.

Om endskønt hver enkelt Formation svarer til en meget lang Aarrække, saa er dog sandsynligvis hver af dem kort i Sammenligning med den Periode, der fordres til at forandre en Art til en anden. Jeg ved vel, at to Palæontologer, hvis Mening det vel er værd at tage Hensyn til, nemlig Bronn og Woodward, er kommen til det Resultat, at hver enkelt Formations gennemsnitlige Varighed er to eller tre Gange saa lang som de specifikke Formers gennemsnitlige Varighed. Mig forekommer det imidlertid, at uoverstigelige Vanskeligheder forhindrer os fra at komme til noget nøjagtigt Resultat i dette Spørgsmaal. Naar vi ser en Art fremtræde første Gang midt i en eller anden Formation, saa vilde det være en noget dristig Slutning derfor at antage, at den ikke tidligere havde eksisteret andet Steds. Fremdeles, naar vi finder, at en Art forsvinder, førend de sidste Lag er bleven nedfældede, vilde det ligeledes være dristigt at slutte, at den uddøde dengang. Vi glemmer, hvor ringe en Strækning Evropa er i Sammenligning med den øvrige Verden, og ikke heller er de forskellige Trin i den samme Formation med fuldkommen Nøjagtighed bleven sammenlignede hele Evropa igennem.

Hvad Havdyr af alle Slags angaar, kan vi ganske sikkert antage et stort Beløb af Udvandren under Klimatforandringer og andre Omskiftelser, og naar vi ser en Art optræde første Gang i en eller anden Formation, saa er der Sandsynlighed for, at den da for første Gang var indvandret til denne Strækning. Det er f. Eks. vel bekendt, at adskillige Arter viste sig noget tidligere i Nordamerikas palæozoiske Lag end i Evropas, øjensynlig fordi der udfordredes Tid til, at de kunde vandre fra de amerikanske til de evropæiske Have. Ved Undersøgelser af de seneste Aflejringer i de forskellige Egne af Verden har man overalt lagt Mærke til, at nogle faa endnu eksisterende Arter er almindelige i Aflejringen, men er uddøde i

det omliggende Hav, eller omvendt at nogle Arter nu forefindes i Overflødighed i det nærliggende Hav, men er sjældne eller mangler i Aflejringen. Det er en meget god Skole at gaa igennem, at sætte sig til at tænke paa det Beløb af Vandringer, der bevislig er bleven foretaget af Evropas Beboere i Istiden, som kun danner en Del af en hel geologisk Periode; ligeledes er det lærerigt at tænke over Niveauforandringerne, over Klimaets store Forandringer og over den uhyre lange Tid, altsammen indenfor den samme Istid. Og dog turde det være tvivlsomt, hvorvidt noget Steds i Verden Aflejringer, *som indeslutter fossile Levninger,* er bleven ved at ophobes paa det samme Strøg hele denne Periode igennem. Det er f. Eks. ikke sandsynligt, at der blev udfældet Aflejringer under hele Istiden nær ved Missisippis Munding, indenfor den Dybde, paa hvilken Havdyrene bedst trives, thi vi ved, at store geografiske Forandringer foregik i andre Dele af Amerika i dette Tidsrum. Naar saadanne Lag, som blev aflejrede i det flakke Vand nær ved Missisippis Munding i en vis Del af Istiden, engang skulde komme til at hæve sig, vilde de organiske Levninger sandsynligvis først vise sig igen og forsvinde i de forskellige Niveauer, alt eftersom Arterne har vandret, og eftersom der er foregaaet geografiske Forandringer. Og i en fjern Fremtid vil en Geolog, som undersøger disse Lag, blive fristet til at antage, at den gennemsnitlige Varighed af de indlejrede Fossiliers Liv har været langt mindre end Istidens, i Stedet for at den i Virkeligheden har været langt større, det vil sige har udstrakt sig fra før Istiden og til den Dag i Dag.

For nu at faa en fuldstændig Række af Overgangsformer mellem de to forskellige Former i de øvre og nedre Lag af den samme Formation, maatte Laget gennem en meget lang Periode, stadig være bleven ved at ophobes, for at der kan være Tid til Modifikationens langsomme Proces; derfor maa Laget være overordentlig tykt, og de Arter, som har undergaaet Forandring, maa have levet i det samme Strøg hele denne Tid, men vi har set, at en Formation af stor Mægtighed, og som er fossilførende helt igennem, kun kan samles under en Sænkningsperiode. For at nu Dybden skal være omtrent den samme, hvad der er nødvendigt, for at de samme Havdyr kan leve paa den samme Plads, var det endvidere nødvendigt, at Tilførslen af Aflejringen næsten vejede op imod Sænkningen. Men netop denne Sænknings-Bevægelse vil ogsaa søge at sænke de Strøg,

hvorfra Aflejringen kommer, og vil saaledes formindske Tilførslen, medens Bevægelsen nedad vedbliver. I Virkeligheden er denne næsten nøjagtige Ligevægt imellem Tilførsel og Sænkning efter al Sandsynlighed sjælden, thi mere end en Palæontolog har iagttaget, at meget tykke Lag i Almindelighed er blottede for organiske Levninger undtagen i deres øverste og nederste Del.

Det synes, som om hver enkelt Formation, ligesom den hele Række af Formationer i et Land i Almindelighed er bleven dannet under forskellige Afbrydelser. Naar vi, hvad der saa ofte er Tilfældet, ser en Formation sammensat af Lag, der har en forskellig mineralogisk Sammensætning, saa kan vi med Grund slutte, at Aflejringsprocessen har været meget forstyrret, da en Forandring i Havets Strømme og en Tilførsel af en forskellig Natur i Almindelighed vil have haft sin Grund i geografiske Forandringer, der fordrer megen Tid. Den nøjagtigste Undersøgelse af en Formation giver nu ikke engang en Forestilling om den Tid, der er medgaaet til dens Aflejring. Der kunde nævnes mange Eksempler paa, at Lag, der kun har nogle faa Fods Tykkelse, svarer til Formationer, der andet Steds er Tusinder af Fod tykke, og som maa have udfordret et uhyre Tidsrum til deres Ophobning, og der var ingen, som var uvidende om dette, der vilde have anet, hvilket uhyre Tidsrum det tynde Lag repræsenterede. Der kunde nævnes mange Eksempler paa, at en Formations nedre Lag er bleven hævede, blottede, sænkede og saa igen bleven bedækkede af den samme Formations øvre Lag, — Kendsgerninger, der viser, at store, men let oversete Afbrydelser, har fundet Sted i dets Aflejring. I andre Tilfælde afgiver store fossile Træer, der endnu staar lige op og ned, som dengang, de groede, tydelige Beviser paa mange, lange Afbrydelser og Forandringer i Niveauet under Aflejringen, noget, som man aldrig vilde have anet, var ikke Træerne hændelsesvis bleven bevarede. Hr. C. Lyell og Dr. Dawson fandt saaledes i Ny-Skotland kulførende Lag paa 1400 Fods Tykkelse, gamle Lag, der var fulde af Rødder, det ene oven paa det andet, i ikke mindre end otte og tresindstyve forskellige Højder. Derfor er der, naar de samme Arter findes nederst, midt i og øverst i en Formation, Sandsynlighed for, at de ikke har levet paa den samme Plet under hele Aflejringsperioden, men at de er forsvundet og kommet til Syne igen, maaske mange Gange i den samme geologiske Periode. Dersom derfor saa-

danne Arter undergik et anseligt Beløb af Modifikation i en eller anden geologisk Periode, saa vilde man ikke i et Gennemsnit af Lagene finde alle de fine Overgange, som ifølge vor Teori maa have eksisteret, men man vil finde abrupte skønt maaske smaa Formforandringer.

Det er af største Vigtighed at erindre, at Naturforskerne ikke er saa heldige at have en gylden Regel, ved Hjælp af hvilken de kan adskille Arter og Varieteter fra hinanden; de tilstaar hver Art lidt Variabilitet, men naar de saa finder to Former, mellem hvilke der er et noget større Beløb af Forskellighed, saa regner de begge for Arter, med mindre de er i Stand til at forbinde dem med hinanden ved ganske nær staaende Mellemformer. Og dette kan vi, af de Grunde, vi nylig har angivet, sjældent have Haab om at finde i et geologisk Gennemsnit. Antager vi, at B og C er to Arter, og at en tredje A findes i et ældre og lavere liggende Lag, saa vilde A, selv om den stod ganske nøjagtig midt imellem B og C, simpelt hen blive regnet for en tredje særegen Art, medmindre den var ganske nøje forbunden med den ene af Formerne eller med dem begge ved mellemliggende Varieteter. Man maa heller ikke glemme, hvad vi før har henledt Opmærksomheden paa, at A kunde være B's og C's virkelige Stamform, uden derfor nødvendigvis at staa nøjagtig midt imellem dem i alle Henseender. Og saaledes kunde vi da finde Stamarterne og deres forskellige modificerede Efterkommere i den samme Formations øvre og nedre Lag og dog ikke, med mindre vi fandt talrige Overgangsformer, erkende deres kødelige Slægtskab og vilde som en Følge heraf blive nødt til at regne dem for bestemt adskilte Arter.

Gud og hver Mand ved, paa hvilke yderst ubetydelige Forskelligheder mange Palæontologer har grundet deres Arter, og de er saa meget mere tilbøjelige til at gøre dette, dersom Eksemplarerne kommer fra forskellige Lag i samme Formation. Nogle erfarne Konkyliologer nedsætter nu mange af D'Orbigny's og andres meget svage Arter til Varieteter, og naar man ser paa denne Maade, saa finder vi ogsaa den Forandring, som vi efter Teorien burde finde. Se engang paa de nyere tertiære Aflejringer, som indeslutter saa mange Bløddyr-Arter, der af Flertallet af Naturforskerne anses for at være identiske med nulevende Arter; men nu er der mange udmærkede Naturforskere, som Agassiz og Pictet, der hævder, at alle disse

tertiære Arter er specifik forskellige fra de nulevende, endskønt det indrømmes, at Forskellen er megt lille, saa her har vi, med mindre vi tror, at disse udmærkede Naturforskere er bleven ført paa Vildspor af deres Indbildningskraft, og at disse ny-tertiære Arter i Virkeligheden ikke i noget som helst er forskellige fra deres nulevende Repræsentanter, eller med mindre vi tror, at det store Flertal af Naturforskere har taget Fejl, og at de tertiære Arter virkelig alle er forskellige fra de nulevende, saa har vi siger jeg, Bevis nok paa, at der hyppig forekommer smaa Modifikationer af den Slags, der fordres. Betragter vi nu Lag, der ligger temmelig langt fra hinanden i Tid, nemlig forskellige, men paa hinanden følgende Etager af den samme store Formation, finder vi, at de indlejrede Fossilier, skønt de almindelig anses for specifik forskellige, dog er langt nærmere beslægtede med hinanden end de Arter, der findes i mere forskellige Formationer, saa her har vi igen tydeligt Bevis paa, at der findes Forandring i den af Teorien fordrede Retning; men til dette sidste Spørgsmaal skal jeg vende tilbage i det følgende Kapitel.

Om Dyr og Planter, som formerer sig hurtigt og ikke vandrer meget, er der, som vi tidligere har set, Grund til at antage, at deres Varieteter i Almindelighed først er lokale, og fremdeles at saadanne lokale Varieteter ikke udbredes vidt og afløser deres Stamformer, førend de er bleven modificerede og fuldkommengjort i en temmelig betydelig Grad. Heraf følger, at Udsigten til, i en Formation i et eller andet Land, at opdage alle de tidligere Overgangstrin mellem to saadanne Former er ringe, thi de paa hinanden følgende Forandringer maa antages at have været lokale og indskrænkede til en bestemt Plet. De fleste Havdyr er vidt udbredt, og nu har vi, for Planternes Vedkommende, set, at det er dem, der har den videste Voksekreds, der oftest frembyder Varieteter, og derfor er det sandsynligt, at af Bløddyr og andre Havdyr de, som har været videst udbredt, langt ud over Grænserne for Evropas kendte geologiske Formationer, oftest har frembragt, først lokale Varieteter og endelig nye Arter, og dette vil nu igen i høj Grad indskrænke Udsigten til at finde Mellemformerne i en eller anden geologisk Formation.

En mere vigtig Betragtning, der fører til det samme Resultat, en Betragtning, der hævdes af Dr. Falconer, er den, at den Periode, i hvilken enhver enkelt Art modificeredes, skønt lang, naar man

vilde udmaale den i Aar, dog rimeligvis, af de nys angivne Grunde, var kort i Sammenligning med det Tidsrum, i hvilket den holdt sig uforandret.

Man burde vel huske paa, at man nu til Dags, selv om man har udmærkede Eksemplarer til Undersøgelse, sjældent kan forbinde to Former med hinanden ved Mellemformer og saaledes bevise, at de hører til samme Art, medmindre man har samlet mange Individer fra mange Steder, og for de fossile Arters Vedkommende kan Palæontologerne sjældent gøre disse Fordringer Fyldest. Vi kan maaske bedst forstaa, hvor usandsynligt det er, at vi skulde være i Stand til at forbinde Arterne med hverandre ved talrige fossile Mellemformer ved blot f. Eks. at spørge os selv, om Geologerne i den kommende Tid vil være i Stand til at bevise, at vore forskellige Racer af Køer, Faar, Heste og Hunde oprindelig nedstammer fra et enkelt Hold eller flere, eller fremdeles hvorvidt visse Havbløddyr, der lever ved Nordamerikas Kyster, og som af nogle Konkyliologer anses for særegne Arter, der er forskellige fra deres evropæiske Repræsentanter, af andre Konkyliologer kun holdes for Varieteter, om disse virkelig er Varieteter, eller, som man siger, specifik forskellige. Dette kunde kun ske derved, at den fremtidige Geolog opdagede utallige Mellemtrin i fossil Tilstand, og et saadant Held er i højeste Grad usandsynligt.

Det er atter og atter bleven forsikret af Forfattere, som tror paa Arternes Uforanderlighed, at Geologien ingen Mellemformer giver. Denne Forsikring er aldeles falsk. Som Hr. J. Lubbock har bemærket, „enhver Art er et Forbindelsesled mellem andre beslægtede Former.“ Dette viser sig tydeligt, dersom vi tager en Slægt, der har en Mængde nulevende og uddøde Arter, og ødelægger de fire Femtedele af dem; thi i saa Tilfælde vil vel næppe nogen betvivle, at Resten vil staa langt skarpere adskilt fra hinanden. Dersom de ekstreme Former i Slægten tilfældigvis saaledes er bleven ødelagt, saa vil Slægten i de fleste Tilfælde staa mere bestemt forskellig fra de andre beslægtede Slægter. Kamelen og Svinet eller Hesten og Tapiren er nu øjensynlig meget bestemt adskilte Former; men dersom vi tager de forskellige fossile Pattedyr, som allerede nu er bleven opdagede, af de Familier, hvortil Kamelen og Svinet hører, med i Betragtning, saa bliver disse Former forenede med hinanden ved Led, der ikke staar hverandre saa overordentlig

fjernt. Denne Kæde af Mellemformer gaar imidlertid ikke i dette Tilfælde eller i noget andet Tilfælde lige fra den ene levende Form til den anden, men kommer ad Omveje i Berøring med de Former, som levede i længst forsvundne Tider. Hvad den geologiske Undersøgelse ikke har ledet til at vise, er det, at der tidligere eksisterede utallige Mellemformer i lige saa fine Gradationer som de nulevende Varieteter, Mellemformer, som forbandt næsten alle vore eksisterende Arter med uddøde Arter. Dette burde man heller ikke have ventet, og dog er det gentagne Gange bleven anført som en højst alvorlig Indvending mod mine Anskuelser.

Det kunde vel nok være Umagen værd at opsummere de ovenfor anførte Bemærkninger om Grundene til den geologiske Videns Ufuldkommenhed i et Tankeeksperiment. Det malayiske Arkipelag har omtrent Evropas Størrelse fra Nordkap til Middelhavet og fra Britannien til Rusland og svarer derfor i Udstrækning, naar man medtager de nordamerikanske Fristater, til de Strøg, hvis geologiske Formationer er bleven undersøgt med megen Nøjagtighed. Jeg er ganske enig med Hr. Godwin-Austen i, at det malayiske Arkipelags nuværende Tilstand: — store talrige Ølande, adskilt ved brede og flakke Vandstrækninger — efter al Sandsynlighed, repræsenterer den Tilstand, i hvilken Evropa tidligere befandt sig, medens de fleste af vore Formationer ophobedes. Det malayiske Arkipelag er en af de Dele af Verden, der er rigest paa organiske Væsener, og dog, dersom man kunde samle alle de Arter, der nogensinde gennem alle Tider har levet der, hvor ufuldkomment vilde de ikke repræsentere Verdens Naturhistorie!

Vi har imidlertid al mulig Grund til at tro, at Arkipelagets Landfrembringelser er bleven bevarede paa en yderst ufuldkommen Maade i de Formationer, som vi antager ophobes der. Ikke mange af de Dyr, som var nøje knyttede til Kysten, eller af dem, der levede paa nøgne undersøiske Skær, vilde blive indlejrede, og de, der blev indlejrede i Grus eller Sand, vilde ikke holde sig til fjerne Tider. Der, hvor der ikke skete nogen Aflejring paa Havbunden, eller hvor Aflejringen ikke gik hurtigt nok for sig til at beskytte de organiske Legemer mod Ødelæggelse, der kunde ingen Levninger bevares.

Formationer, der er rige paa Fossilier af mange Slags, og som er tykke nok til at holde ud til en Tid, der ligger saa langt borte i

Fremtiden, som de sekundære Formationer ligger i Fortiden, vil i Almindelighed kun dannes i Arkipelaget under Sænkningsperioder. Disse Sænkningsperioder vilde være adskilt fra hinanden ved umaadelige Tidsmellemrum, under hvilket Terrænet holdt sig stille eller hævedes. Hævedes det, vilde de fossilførende Formationer ved de stejlere Kyster ødelægges næsten lige saa hurtigt, som de ophobedes, ved den uophørlige Brænding, saaledes som vi ser det nu ved Sydamerikas Kyster, og selv i vidt strakte og flakke Havstrækninger, indenfor Arkipelaget, kunde Aflejringer næppe samles i nogen stor Grad af Mægtighed under Hævningsperioden eller blive overlejrede og beskyttede af senere Udfældninger, saa at de fik god Udsigt til at holde sig til en meget fjærn Fremtid. Under Sænkningsperioderne vilde der sandsynligvis gaa meget levende tabt, under Hævningsperioderne vilde der være megen Varieren, men den geologiske Viden vilde da derved blive mere utilstrækkelig.

Der kan nu være Tvivl om, hvorvidt Varigheden af en stor Sænkningsperiode over hele Arkipelaget eller en Del af det, i Forbindelse med den samtidige Aflejring, vilde *være større* end Arternes Gennemsnitsvarighed, og dog vilde dette være en uundgaaelig nødvendig Betingelse for, at alle Overgangsformerne mellem to eller flere Arter skulde bevares. Dersom saadanne Overgangsformer ikke alle blev fuldt bevarede, vilde de Varieteter, der var i Overgang, ligefrem synes lige saa mange nye og bestemt adskilte Arter. Der er ogsaa Sandsynlighed for, at enhver stor Sænkningsperiode er bleven afbrudt af Niveauforandringer, og at smaa Klimatforandringer har indfundet sig under saa lange Perioder, og i saa Tilfælde vilde Beboerne af Arkipelaget udvandre, og der kunde ikke bevares nogen nøje sammenhængende Række af deres Modifikationer i en enkelt Formation.

Overordentlig mange af Arkipelagets Saltvandsbeboere findes nu Tusinder af Mil udenfor dettes Grænser, og ved Analogi føres man ganske simpelt til den Tro, at det hovedsagelig vilde være disse videst udbredte Arter (skønt kun nogle af dem), der oftest vilde frembringe nye Varieteter, og disse Varieteter vilde i Begyndelsen i Almindelighed være lokale eller indskrænkede til en enkelt Plet, men dersom de i en eller anden Henseende var bestemt heldigt stillede, eller naar de var bleven videre modificerede og forbedrede, vilde de udbrede sig langsomt og afløse deres Stamformer.

Naar saadanne Varieteter vendte tilbage til deres gamle Hjem, vilde de, i Overensstemmelse med de Principper, som mange Palæontologer følger, blive regnede for nye og bestemt adskilte Arter, fordi de vilde afvige fra deres tidligere Tilstand paa en temmelig ensartet Maade, endskønt maaske i en yderst ringe Grad, og fordi de vilde blive fundet indlejrede i lidt forskellige Lag af den samme Formation.

Dersom der da er nogen Sandhed i disse Bemærkninger, har vi ingen Ret til at vente, i vore geologiske Formationer, at finde utallige fine Overgangsformer, der ifølge vor Teori har forbundet alle de uddøde og nulevende Arter af samme Gruppe til en lang og forgrenet Kæde af Liv. Vi burde kun vente at finde nogle faa Led, hvad vi virkelig ogsaa finder — nogle fjernere, nogle nærmere ved hinanden, og disse Led, lad dem være aldrig saa nær ved hinanden, vilde, dersom de blev fundet paa forskellige Trin af den samme Formation, af mange Palæontologer blive regnet for bestemt adskilte Arter. Men jeg tilstaar, at jeg aldrig vilde have faaet Mistanke om, hvor fattig vor Viden i de bedst bevarede geologiske Sektioner var, havde ikke Manglen af utallige Mellemformer mellem de Arter, som levede i Begyndelsen og Slutningen af hver Formation, tynget saa haardt paa min Teori.

---

### Om den pludselige Tilsynekomst af hele Grupper af beslægtede Arter.

Den abrupte Maade, paa hvilken hele Grupper af Arter pludselig viser sig i visse Formationer, er af forskellige Palæontologer, f. Eks. Agassiz, Pictet og Sedgwick, bleven fremført som meget farlig for Troen paa Arternes Foranderlighed. Dersom talrige Arter, der hører til de samme Slægter eller Familier, virkelig var styrtet ind i Livet paa engang, saa vilde en saadan Kendsgerning være farlig for en Teori, der hævder Nedstamning i Forbindelse med en af Kvalitetsvalget bevirket langsom Modifikation. Thi Udviklingen af en Gruppe af Former, der alle nedstammer fra en eller anden Stamform, maa have været en yderst langsom Proces, og Stamformerne maa have levet lange Tider før deres modificerede Efterkommere. Men vi overvurderer stadig den geologiske Fuldkommenhed og slutter fejlagtigt, fordi visse Slægter og Familier ikke er fundet neden under

et vist Lag, at de ikke eksisterede før de nævnte Lag. I alle Tilfælde kan man ganske stole paa positive palæontologiske Beviser, negative Beviser er aldeles værdiløse, som Erfaringen saa ofte har vist. Vi forglemmer stadig, hvor stor Verden er i Sammenligning med de Strøg, hvor de geologiske Formationer er bleven omhyggelig undersøgt. Vi glemmer, at Grupper af Arter kan have eksisteret længe andet Steds og langsomt have mangfoldiggjört sig, førend de indvandrede til Evropas og de forenede Staters gamle Arkipelager. Vi tager ikke tilbørligt Hensyn til de enorme Tidsmellemrum, som er henrundet mellem vore paa hinanden følgende Formationer — Tidsrum, der maaaske i mange Tilfælde var længere end de, der udfordres til at at ophobe de enkelte Formationer. Disse Mellemrum vil have givet Arten Tid til at mangfoldiggøre sig fra en eller nogle faa Stamformer, og i den paafølgende Formation vil saadanne Grupper af Arter vise sig som pludselig skabt.

Jeg maa her minde om en tidligere Bemærkning, den nemlig, at der kunde udfordres lange Tider til at lempe en Organisme efter en eller anden ny og ejendommelig Levemaade, f Eks. den at flyve gennem Luften, og at som en Følge heraf Overgangsformerne ofte længe vilde være indskrænkede til en eller anden bestemt Egn; men naar denne Lempelse engang var afstedkommet og nogle faa Arter saaledes var bleven gunstigere stillede end andre Organismer, saa behøvedes der kun en sammenlignelsesvis kort Tid til at frembringe mange forskellige Former, der vilde spredes hurtigt og vidt omkring i Verden. Professor Pictet kan i sin udmærkede Anmeldelse af dette Værk, *der,* hvor han taler om tidlige Overgangsformer og tager Fuglene som Eksempel, ikke se, hvorledes de paa hinanden følgende Modifikationer af Forlemmerne hos en antagen Stamform paa nogen Maade kan have været til nogen Fordel. Men se til Sydhavets Pingviner, har ikke disse Fugle deres Forlemmer næsten nøjagtig i en saadan Mellemtilstand, at de er „hverken virkelige Arme eller virkelige Vinger“ ? Dog holder disse Fugle sejrrigt deres Plads i Kampen for Tilværelsen, thi de findes i et uendelig stort Antal og i mange Arter. Jeg antager ikke, at vi her ser de Overgangstilstande, som Fuglevingerne virkelig har gennemgaaet; men hvad særlig Vanskelighed er der i at tro paa, at det kunde gavne Pingvinens modificerede Efterkommere først at blive i Stand til at flagre henad Van-

dets Overflade ligesom den tykhovede And og sluttelig at hæve sig fra dets Overflade og glide hen gennem Luften?

Jeg vil nu nævne nogle faa Eksempler som Illustrationer til de foregaaende Bemærkninger og for at vise, hvor tilbøjelige vi er til at begaa den Fejltagelse at antage, at hele Grupper af Arter pludselig er bleven frembragt. Selv i Løbet af et saa kort Tidsrum som det, der ligger mellem første og anden Udgave af Pictets store Værk om Palæontologi — udkommet i 1844—46 og 1853—57 — er Meningerne om de forskellige Dyregruppers første Tilsynekomst og Forsvinden bleven betydeligt modificerede, og en tredje Udgave vilde atter behøve Forandringer. Jeg maa minde om den velbekendte Kendsgerning, at det altid i geologiske Afhandlinger, der udkom for ikke mange Aar siden, blev sagt at Pattedyrene var kommen pludseligt i Begyndelsen af de tertiære Lag. Og nu hører en af de paa Grund af deres Tykkelse rigeste Ophobninger af fossile Pattedyr til Midten af den sekundære Række, og virkelige Pattedyr er bleven opdagede i den nye røde Sandsten, der næsten er fra Begyndelsen af denne store Række. Cuvier plejede at hævde, at der ingen Aber fandtes i de tertiære Lag, men nu er der bleven opdaget uddøde Arter i Indien, Sydamerika og Evropa, helt tilbage i Miocentiden. Havde det ikke været for den mærkelige Hændelse, at Fodsporene var bleven bevarede i de forenede Staters røde Sandsten, hvem vilde saa have dristet sig til at antage, at der foruden Krybdyr eksisterede ikke mindre end 30 Slags Fugle, deriblandt nogle af gigantisk Størrelse, i den Periode? Thi ikke saa meget som en Bensplint er bleven fundet i disse Lag. Uagtet Antallet af Led, som findes paa disse fossile Aftryk, svarer til Antallet af Led i de enkelte Tæer af de nulevende Fugles Fødder, saa er der dog nogle Forfattere, der tvivler om, hvorvidt de Dyr, der har efterladt disse Aftryk, virkelig var Fugle. Indtil for ganske nylig kunde disse Forfattere have hævdet, og nogle har ogsaa hævdet, at den hele Fugleklasse kom pludselig ind i Tilværelsen i Eeocenperioden; men nu ved vi, med Professor Owen som Hjemmelsmand, at der ganske vist levede en Fugl, dengang det øvre Grønsand aflejredes, og endnu senere er den mærkelige Fugl, som man har givet Navn af Archæopteryx, og som har en lang Salamanderhale, hvor der er et Par Fjer paa hvert Led, og som har sine Vinger forsynede med to frie Kløer, bleven opdaget i Solenhofens Oolith-Skifer. Der er næppe nogen af

de nyere Opdagelser, der mere kraftigt end denne viser, hvor lidet vi endnu kender til Verdens tidligere Beboere.

Jeg kan nævne et andet Eksempel, som, fordi det er foregaaet lige for mine Øjne, har slaaet mig meget. I en Afhandling om fossile siddende Snerlefødder hævdede jeg, fordi der var et saa stort Antal af uddøde og tertiære Arter, fordi mange Arters Individer forekommer i en saa overordentlig stor Overflødighed den hele Verden over, lige fra de arktiske Regioner til Ækvator og paa de forskelligste Dybder, lige fra 50 Favne og til den øvre Flodgrænse; fordi Eksemplarerne er bevarede paa en saa fuldkommen Maade i de ældste tertiære Lag, fordi de er saa lette at kende, selv om der ikke er mere end Brudstykke af en Skal tilbage; af alle disse Grunde hævdede jeg, at havde der eksisteret siddende Snerlefødder i den sekundære Periode, saa vilde de ganske vist være bleven bevarede og opdagede, og da ikke en eneste Art den Gang var bleven opdaget i den Tids Lag, saa sluttede jeg deraf, at denne store Gruppe var bleven udviklet pludselig i Begyndelsen af Tertiærtiden. Dette var en slem Forlegenhed, jeg var kommen i, idet der her, som jeg tænkte, var bleven givet et Eksempel mere paa pludselig Tilsyneladelse af en stor Gruppe Arter. Men mit Værk var næppe kommen ud, før en dygtig Palæontolog Hr. Bosquet sendte mig en Tegning af et vel vedligeholdt Eksemplar af en umiskendelig siddende Snerlefod, som han selv havde fundet i belgisk Kalk. Og ligesom for at gøre Tingen saa slaaende som mulig var denne siddende Snerlefod en Chthamalus, en meget almindelig, stor og alle Steder forekommende Slægt, af hvilken der endnu ikke er bleven fundet et eneste Eksemplar i noget som helst tertiært Lag. Vi ved nu altsaa bestemt, at siddende Snerlefødder eksisterede i den sekundære Periode, og disse Snerlefødder kan have været Stamfædrene til de mange tertiære og nulevende Arter.

Det Eksempel paa tilsyneladende pludselig Fremkomst af en hel Artsgruppe, som hyppigst fremføres af Palæontologerne, er Benfiskenes (Teleostei) Fremkomst i Kridtperiodens nedre Lag. Denne Gruppe indeslutter det store Flertal af de nulevende Arter. For nylig har Professor Pictet ført deres Tilværelse et Trin længere tilbage, og nogle Palæontologer tror, at visse meget ældre Fisk, hvis Plads i Systemet endnu er meget usikker, i Virkeligheden er Benfisk. Antager vi imidlertid, at hele Gruppen, saaledes som Agassiz hævder,

viste sig ved Begyndelsen af Kridtformationen, vilde dette ganske vist være i høj Grad mærkeligt; men jeg kan ikke indse, at det vilde være en uoverstigelig Hindring for denne Teori, med mindre man ligeledes kunde vise, at Arterne af denne Gruppe fremkom pludselig og samtidig den hele Verden over i denne samme Periode. Det er næsten overflødigt at bemærke, at der næppe kendes nogen fossil Fisk Sønden for Ækvator, og blader man Pictets Palæontologi igennem, vil man se, at meget faa Arter kendes fra forskellige evropæiske Formationer. Nogle faa Fiskefamilier forekommer nu paa et indskrænket Territorium; Benfiskene kunde tidligere have haft en lignende begrænset Forekomst og efter at være bleven i høj Grad udviklet i et eller andet Hav have udbredt sig vidt omkring. Vi har jo heller ikke nogen Ret til at antage, at Havene altid har været saa aabne fra Syd til Nord, som de nu er. Selv den Dag i Dag vilde, dersom det malayiske Arkipelag blev forvandlet til Land, de tropiske Dele af det indiske Ocean danne et stort og fuldkomment indesluttet Bassin, i hvilket en hvilken som helst stor Gruppe af Havdyr kunde mangfoldiggøre sig, og her vilde de forblive indelukkede, indtil nogle af Arterne blev lempede efter et køligere Klima og blev i Stand til at gaa omkring Afrikas eller Avstraliens Sydspidser og derved naa hen til andre fjerne Have.

Paa Grund af disse Betragtninger, paa Grund af vor Uvidenhed om de Landes Geologi, der ligger udenfor Evropas og de forenede Staters Grænser, og paa Grund af den Revolution, der er frembragt i vor palæontologiske Viden ved de sidste ti—tolv Aars Opdagelser, synes det mig at ville være omtrent lige saa dristigt at dogmatisere over den Maade, paa hvilken de organiske Former har fulgt paa hinanden her i Verden, som det vilde være, om en Naturforsker gik i Land en fem Minutters Tid paa et goldt Sted i Avstralien og saa gav sig til at tale vidt og bredt om dets Frembringelsers Antal og Udbredelse.

---

### Om den pludselige Tilsynekomst af Grupper af beslægtede Arter i de nederste fossilførende Lag, man kender.

Der er en anden og beslægtet Vanskelighed, som er langt alvorligere. Jeg hentyder til den Maade, paa hvilken mange Arter fra flere af Dyrerigets Hovedafdelinger pludselig kommer til Syne i de

laveste fossilførende Lag, man kender. De fleste Argumenter, som har overbevist mig om, at alle de eksisterende Arter af den samme Gruppe nedstammer fra en enkelt Stamform, kan anvendes med næsten samme Styrke overfor de tidligst kendte Arter. Det kan f. Eks. ikke betvivles, at jo alle de siluriske Trilobiter*) nedstammer fra et eller andet Krebsdyr, som maa have levet længe før den siluriske Tid, og som sandsynligvis afveg meget fra alle de Dyr, man kender. Nogle af de ældste siluriske Dyr som: Nautilus, Lingula**) osv. afviger ikke meget fra nulevende Arter, og det kan ikke efter vor Teori antages, at disse gamle Arter var Stamformer for alle de Arter af den samme Gruppe, som senere er kommen til Syne, thi de har paa ingen Maade Karakter af Mellemformer.

Som en Følge heraf er det, dersom Teorien er sand, uomtvisteligt, at før de laveste siluriske eller cambriske Lag blev aflejrede, hengik der lange Perioder, lige saa lange eller sandsynligvis meget længere end der er fra den cambriske Periode til den Dag i Dag, og i disse lange Tider vrimlede Verden af levende Skabninger. Her møder vi en frygtelig Indvending, thi det synes tvivlsomt, hvorvidt Jorden længe nok har været i en Tilstand, der gjorde den skikket til at bebos af levende Skabninger. Hr. W. Thompson mener, at Jordskorpens Stivnen næppe kan være foregaaet for mindre end tyve eller for mere end fire hundrede Millioner Aar siden, men sandsynligvis ikke for mindre end otte og halvfemsindstyve eller mere end to hundrede Millioner Aar siden. Disse meget vide Grænser viser, hvor tvivlsomt det er, og der kunde jo maaske ogsaa komme andre Ting med ind i Beregningen. Hr. Croll regner, at der er gaaet omtrent tresindstyve Millioner Aar siden den cambriske Periode, men dette synes, naar man ser hen til det ringe Beløb af organisk Forandring, der er foregaaet siden Istidens Begyndelse, at være en meget kort Tid for de mange og store Forandringer af Livet, som visselig er indtraadt siden den cambriske Formation, og de forudgangne hundrede og fyrretyve Millioner Aar kan næppe anses for tilstrækkelige til Udviklingen af de forskellige Livsformer, der ganske vist eksisterede henimod Slutningen af den cambriske Periode.

---

*) Trilobiter er Smaakrebs, der nærmest er beslægtede med de nulevende Dolkhaler. O. A.

**) Meget lavtstaaende Bløddyr med hornagtig Skal. O. A.

Paa det Spørgsmaal, hvorfor vi ikke finder rige fossilførende Aflejringer, der tilhører hine antagne tidligere Perioder, kan jeg ikke give noget tilfredsstillende Svar. Flere fremragende Geologer, med Hr. R. Murchison i Spidsen, var indtil for nylig overbeviste om, at vi i de laveste siluriske Lags organiske Levninger saa Livets første Gruppe. Andre højst kompetente Dommere som Lyell og E. Forbes har bestridt denne Paastand. Vi burde ikke glemme, at kun en lille Del af Verden kendes nogenlunde nøje. For ikke længe siden føjede Hr. Barrande et andet og lavere Lag, der vrimlede af nye og ejendommelige Arter, til, neden under det gamle siluriske System. Levninger af forskellige Former er ogsaa bleven opdagede i Longmynd-Gruppen*) under Barrandes Primodialbælte, som nu deles i to Etager, der danner det nedre cambriske System. Tilstedeværelsen af fosfatiske Knolde og et Jordbeg lignende Stof i nogle af de laveste azoiske Lag tyder sandsynligvis paa, at der har været Organismer til i denne Periode. Men nu er den store Opdagelse af Eozoon i den lavrentiske Formation i Kanada bleven gjort, thi efter at have læst Dr. Carpenters Beskrivelse af denne mærkværdige Fossil, er det næppe muligt at tvivle om dens organiske Natur. Der er tre store Rækker af Lag neden under det siluriske System i Kanada, og i det laveste af disse blev Eozoon fundet, og Hr. W. Logan siger, at disse Lags „samlede Tykkelse rimeligvis langt overgaar alle de efterfølgende Lag lige fra Grunden af de palæozoiske Lag til Nutiden. Vi føres saaledes tilbage til en Periode, der er saa fjern, at Fremkomsten af Barrandes saakaldte Primodialfavna kan betragtes som en temmelig ny Hændelse." Eozoon hører til den lavest organiserede af alle Dyreklasser, men i Forhold til sin Klasse er den meget fuldkomment organiseret. Den levede i uhyre Antal og nærede sig, som Dr. Dawson har bemærket, ganske vist af andre smaa organiske Væsener, som maa have forekommet i stor Mængde. Saaledes er de Ord, som jeg skrev i 1859 om de store Perioder, der rimeligvis var hengaaet førend det cambriske System, næsten de samme, som Hr. W. Logan siden har brugt. Ikke desto mindre er Vanskeligheden ved at give nogen god Grund for Manglen paa store Dynger af fossilrige Lag neden under de øvre cambriske Formationer

*) Det cambriske Systems Underlag. Det bestaar af Skifer og Sandsten.
O. A.

meget stor. Det er ikke sandsynligt, at de ældste Lag ganske er bleven slidt bort ved Denudation, eller at deres Fossilier er bleven ganske tilintetgjort ved Metamorfisme, thi dersom dette havde været Tilfældet, saa skulde vi kun have fundet faa Levninger efter de i Alder nærmest paafølgende Formationer, der ogsaa da maatte forefindes i en delvis metamorfoseret Tilstand. Men de Beskrivelser, vi har af de siluriske Aflejringer over umaadelige Strækninger i Rusland og Nordamerika, støtter ikke den Antagelse, at jo ældre en Formation er, desto mere har den altid lidt af Denudation og Metamorfisme.

Sagen maa for Øjeblikket forblive uforklaret og kan virkelig bruges som et kraftigt Argument mod den Betragtningsmaade, der her er gjort gældende. For at vise, at den senere dog maaske kunde forklares, fremsætter jeg følgende Hypotese. Af den Natur, som de organiske Væsener, der ikke synes at have levet paa store Dybder, og hvis Levninger findes i Evropas og de forenede Staters forskellige Formationer, har, af den Mængde af Aflejring, der har Miles Mægtighed, og af hvilke Formationerne er dannede, kan vi slutte, at lige fra Begyndelsen til Slutningen maa der i Nærheden af Evropas og Nordamerikas Kontinenter have været store Øer eller andre Landstrækninger, hvorfra Aflejringsmassen kom. Men vi ved ikke, hvilken Tingenes Tilstand da var i Mellemrummene mellem de paa hinanden følgende Formationer, om Evropa og de forenede Stater i disse Mellemrum eksisterede som tørt Land eller som undersøiske Kyststrækninger, paa hvilke der intet aflejredes, eller som Bunden af et aabent og umaadelig dybt Hav.

Ser vi hen til de nu forekommende Have, der har tre Gange saa stor Udstrækning som Landet, finder vi, at de er fyldt med mange Øer, men ikke en eneste oceanisk Ø (Ny-Zeeland undtaget, hvis det forøvrigt kan kaldes en virkelig oceanisk Ø), kender man, som frembyder, om det saa kun var en Levning af palæozoisk eller sekundær Formation. Deraf kan vi maaske slutte, at der under de palæozoiske og sekundære Perioder hverken eksisterede Fastlande eller Fastlandsøer dér, hvor vore Have nu findes; thi havde der eksisteret Øer eller Fastlande dér, saa vilde der, efter al Sandsynlighed, ved Aflejringsstof, der var taget fra dem, være bleven dannet palæozoiske og sekundære Formationer, og disse vilde i det mindste delvis være bleven løftet ved de Niveauforandringer, som

maa have forekommet i disse uhyre lange Perioder. Dersom vi da kan slutte noget af disse Kendsgerninger, saa er det det, at dér, hvor vore Have nu findes, dér har der været Have lige fra de fjerneste Tider, om hvilke vi har nogen Anelse, og paa den anden Side, at dér, hvor Fastlandet nu findes, dér har der været Landstrækninger, uden Tvivl udsat for store Niveauforandringer lige siden den første siluriske Periode. Det kolorerede Kort, der følger med min Bog om Koralrevene, fik mig til at drage den Slutning, at de store Oceaner endnu stadig er Sænkningsstrøg, de store Arkipelager endnu Scenen for skiftende Niveauforandringer og Fastlandene Strøg, der hæves. Men vi har ingen Grund til at antage, at det altsammen har været saaledes lige fra Verdens Begyndelse. Vore Fastlande synes hovedsagelig at være opstaaet derved, at Hævningen under de mange Niveauforandringer har haft Overvægten; men kan ikke de Steder, hvor Hævningen eller Sænkningen har Overvægten, have byttet Rolle i Tidernes Løb? Paa en Tid, der laa længe før den siluriske Tid, kan der have eksisteret Fastlande dér, hvor der nu er Oceaner, og der kan have været store aabne Oceaner dér, hvor vi nu har Fastland. Man vilde nu imidlertid ikke være berettiget til at antage, at f. Eks. det stille Oceans Bund, dersom det skulde blive omdannet til et Fastland, vilde frembyde Aflejringsformationer i en saadan Tilstand, at man kunde kende Levningerne fra Tider, der var ældre end de siluriske Lag, thi det kunde godt hænde, at Lag, som rykkede Jordens Midtpunkt nogle Mil nærmere, og som var bleven tyngede af det ovenover liggende Vands umaadelige Vægt, kunde have lidt langt mere af Metamorfisme end Lag, der altid har været nærmere ved Overfladen. De uhyre Strækninger, der i nogle Dele af Verden, f. Eks. i Sydamerika, findes af nøgne metamorfe Klipper, der maa være bleven glødede under stort Tryk, har altid forekommet mig at fordre en særegen Forklaring, og vi kan maaske antage, at vi i disse store Strækninger ser de mange Formationer, der var til længe før den siluriske Tid, i en fuldkommen metamorfoseret og blottet Tilstand.

De forskellige Vanskeligheder, der her er omtalt — den Kendsgerning, at, endskønt vi i vore geologiske Formationer finder mange Mellemled mellem de Arter, som nu eksisterer, og som tidligere eksisterede, saa finder vi dog ikke utallige fine Overgangsformer, der knytter dem nær til hinanden allesammen; endvidere den

pludselige Maade, paa hvilken adskillige Grupper af Arter for første Gang viser sig i de evropæiske Formationer, og endelig det at der for Øjeblikket, saa vidt vi ved, næsten ganske mangler fossilrige Formationer under de cambriske Lag — er alle utvivlsomt af den alvorligste Natur. Vi ser dette i den Kendsgerning, at de mest fremragende Palæontologer, nemlig Cuvier, Agassiz, Barrande, Pictet, Falconer, E. Forbes o. fl. og alle vore største Geologer som Lyell, Murchison, Sedgwick o. fl. ofte enstemmigt paa det stærkeste har hævdet Arternes Uforanderlighed. Men Hr. Charles Lyell støtter nu ved sin store Autoritet den modsatte Anskuelse, og de fleste andre Geologer og Palæontologer er bleven meget rystede i deres tidligere Tro. De, som tror, at den geologiske Viden er nogenlunde fuldkommen, vil utvivlsomt ganske og aldeles forkaste Teorien. Jeg for min Del, jeg ser, for at bruge et Billede af Lyell, paa den geologiske Viden som paa en Verdenshistorie, der er ufuldstændig og skreven i en skiftende Dialekt; af denne Historie ejer vi det sidste Bind alene, der kun handler om to eller tre Lande. Af dette Bind er der atter kun hist og her blevet bevaret et kort Kapitel og af hver Side nu og da kun nogle faa Linier. Hvert Ord i det langsomt skiftende Sprog, der er mere eller mindre forskelligt i de paa hinanden følgende Kapitler, kan repræsentere de Livsformer, som er begravede i de paa hinanden følgende Formationer, og som falskelig synes os at være fremkommen pludseligt. Har man dette Syn paa Sagen, saa bliver de ovenfor omtalte Vanskeligheder meget, meget mindre, ja man kan endogsaa sige, at de forsvinder.

# TIENDE KAPITEL

## Om de organiske Væseners Rækkefølge i de geologiske Lag.

Om at de nye Arter langsomt og lidt efter lidt kommer til Syne — Om at de forandrer sig ulige meget — Arter, der en Gang er forsvundet, kommer ikke til Syne igen — Grupper af Arter følger de samme almindelige Love, hvad deres Forsvinden og Kommen til Syne angaar, som de enkelte Arter — Om Uddøen — Om at Organismerne forandrer sig næsten samtidigt den hele Verden igennem — Om de uddøde Arters indbyrdes Slægtskab og deres Beslægtethed med de nulevende Arter — Om gamle Formers Udviklingstrin — Om de samme Typers Følgen ovenpaa hinanden indenfor de samme Strøg — Resumé af dette og det foregaaende Kapitel.

---

### Om at de nye Arter langsomt og lidt efter lidt kommer til Syne.

Lad os nu se, om de forskellige Kendsgerninger og Love, der har Hensyn til det, at de organiske Væsener i de geologiske Lag følger efter hinanden, stemmer bedst overens med den almindelige Tro, at Arterne er uforanderlige, eller dermed, at de er bleven modificerede langsomt og trinvis ved Nedstamning og Kvalitetsvalg.

Nye Arter er kommen ganske langsomt, den ene efter den anden, baade til Lands og til Vands. Lyell har vist, at det, hvad dette Punkt angaar, næsten er umuligt andet end at blive overbevist af de forskellige tertiære Etager; og hvert Aar søger at udfylde de tomme Rum mellem Etagerne og at gøre Gennemsnitstallet af de forsvundne og nye Former mere ligeligt. I nogle af de nyeste Lag, endskønt de utvivlsomt er meget gamle, dersom man maaler dem ved Aar, er kun en eller to Arter uddøde, og kun en eller to er nye og forekommer der enten for første Gang paa den Lokalitet, eller, saavidt vi ved, for første Gang i Verden. De sekundære Formationer er mere usammenhængende, men, som Bronn har bemærket, er de

mange uddøde Former, der er indlejrede i hver Formation, hverken kommen til Syne eller forsvundet samtidigt i dem alle.

Arter af forskellige Slægter og Klasser har hverken forandret sig lige hurtigt eller lige stærkt. I de ældste tertiære Lag kan man endnu finde nogle faa nulevende Arter mellem en Mængde uddøde Former. Falconer har givet et slaaende Eksempel paa et lignende Forhold, idet han nemlig fortæller, at en nulevende Krokodil forekommer sammen med mange uddøde Pattedyr og Krybdyr i de subhimalayiske Aflejringer. Den siluriske Lingula afviger kun lidet fra den nulevende Art af denne Slægt, medens de fleste andre siluriske Bløddyr og alle Krebsdyrene har forandret sig i høj Grad. Landjordens Frembringelser synes at forandre sig hurtigere end Havets; herpaa har man nylig set et slaaende Eksempel i Schweiz. Der er nogen Grund til at tro, at Organismer, der staar højt i Systemet, hurtigere forandrer sig end de, der staar langt nede, endskønt der er Undtagelser fra denne Regel. Totalsummen af organisk Forandring er, som Pictet har bemærket, ikke den samme i hver af de paa hinanden følgende Formationer, (som man har kaldt dem). Dersom vi imidlertid sammenligner hvilke som helst (dog ikke de aller nærmest beslægtede) Formationer, vil vi finde, at alle Arterne har undergaaet nogen Forandring. Naar en Art engang er forsvunden fra Jordens Overflade, saa har vi ingen Grund til at tro, at den selv samme Form nogensinde vil komme igen. Noget, der nærmest kunde synes at danne en Undtagelse fra denne Regel, er Barrandes saakaldte „Kolonier", der dannes af Arter, som en Tidlang skyder ind i de ældre Formationer og saaledes lader den tidligere eksisterende Fauna komme til Syne igen; men Lyell's Forklaring, at dette maa være Tilfælde af midlertidig Udvandring fra en bestemt geografisk Provins, synes mig tilfredsstillende.

Disse forskellige Kendsgerninger stemmer godt overens med min Teori, der ikke forudsætter nogen fast Udviklingslov, som faar alle et Strøgs Indbyggere til at forandre sig, pludseligt eller samtidigt eller lige meget. Modifikationsprocessen maa være langsom og vil i Almindelighed kun paavirke nogle faa Arter samtidig; thi den enkelte Arts Variabilitet er ganske uafhængig af alle de andres. Om saadanne Varieringer eller individuelle Forskelligheder, som maatte opstaa, vil blive samlede af Kvalitetsvalget stærkere eller svagere og derved komme til at foraarsage et større eller mindre

Beløb af permanent Modifikation, vil være afhængig af mange indviklede Betingelser: — af det, om Varieringerne er af en heldig Beskaffenhed, af Krydsningen, af Landets langsomt skiftende fysiske Betingelser, af Indvandring af nye Kolonister og af den Natur, som de andre Beboere, med hvilke den varierende Art kommer til at kæmpe, har. Derfor er det paa ingen Maade forbavsende, at en Art kan beholde den selv samme Form meget længere end andre, eller at den, dersom den forandrer sig, gør det i en ringere Grad. Vi finder, at der er lignende Forhold til Stede mellem Beboerne af forskellige Lande, saaledes er Madeiras Landsnegle og Biller kommen til at afvige betydeligt fra deres nærmeste Slægtninge paa Evropas Fastland, medens Havsneglene og Søfuglene er forbleven uforandrede. Vi kan maaske forstaa dette, at det tilsyneladende gaar hurtigere med Forandringerne hos Landfrembringelser og hos højere organiserede Frembringelser i Sammenligning med saadanne, som enten tilhører Havet eller er lavere stillede, saaledes: at de højere Væsener staar i et mere indviklet Forhold til deres organiske og uorganiske Livsbetingelser, som det i et tidligere Kapitel er sagt. Naar mange af et Strøgs Beboere er bleven modificerede og forbedrede, saa kan vi forstaa, at paa Grund af Rivaliseringen og paa Grund af det højst vigtige Forhold mellem Organisme og Organisme i Tilværelseskampen, vil enhver Form, som ikke modificeres og forbedres noget, let komme til at blive udryddet. Heraf ser vi, hvorfor alle Arterne i den samme Egn tilsidst, naar vi tager Tid nok dertil, bliver modificerede, thi ellers vilde de blive udryddede.

Hos Medlemmer af samme Klasse er det gennemsnitlige Beløb af Forandring i Løbet af lange og ensartede Tidsperioder maaske saa omtrent det samme; men da Ophobningen af længe varende Formationer, der er rige paa Fossilier, er afhængig af at store Masser er bleven aflejrede under en Sænkningsperiode, saa maa vore Formationer næsten nødvendigvis være bleven ophobede med store og uregelmæssige Afbrydelser; som en Følge heraf er det Beløb af organisk Forandring, som Fossilier, der er indlejrede i paa hinanden følgende Formationer, opviser, ikke det samme. Enhver Formation betegner saaledes ikke, efter denne Maade at se Sagen paa, en ny og fuldstændig Skabelsesakt, men kun en tilfældig Scene, der er taget, saa at sige, paa Maa og Faa ud af et Drama med en evindelig skiftende Handling.

Vi kan let forstaa, hvorfor en Art, naar den engang er gaaet tabt, aldrig kommer igen, om saa end de selv samme Livsbetingelser, baade de organiske og de uorganiske, vendte tilbage. Thi endskønt Afkommet af en Art kunde lempes (og dette har utvivlsomt fundet Sted i utallige Tilfælde) til at udfylde den Plads, som en anden Art indtager i Naturens Husholdning og hvorved den altsaa vilde komme til at afløse den, saa vilde dog de to Former — den gamle og den nye — ikke være identiske; thi begge vilde, man kunde næsten sige afgjort, have arvet forskellige Karakterer fra deres bestemt adskilte Forfædre, og Organismer, der er forskellige, varierer paa forskellig Maade. Det er f. Eks. nok muligt at Dueelskerne, dersom alle Hugstjerter uddøde, kunde danne en ny Race, som næppe var til at skelne fra den nu eksisterende; men dersom Stamfaderen, Klippeduen, ligeledes var gaaet til Grunde — og vi har god Grund til at tro, at Stamformerne i Naturen almindeligt afløses og udryddes af deres forbedrede Afkom — saa er det utroligt at en Hugstjert, som var identisk med den nulevende Race, kunde dannes af en anden Dueart eller blot af en anden udpræget Husdue-Race; thi de paa hinanden følgende Varieringer vilde temmelig sikkert være til en vis Grad forskellige og den nylig dannede Varietet vilde rimeligvis fra *sin* Stamform nedarve nogle karakteristiske Forskelligheder.

Grupper af Arter, d. v. s. Slægter og Familier, følger de samme Regler for Kommen til Syne og Forsvinden, som følges af de enkelte Arter, idet de saa forandres mere eller mindre hurtigt og i større eller mindre Grad. Naar en Gruppe en Gang er forsvunden, kommer den aldrig mere til Syne, d. v. s. at dens Eksistens, saa længe den varer, er kontinuerlig. Jeg ved, at der tilsyneladende er nogle Undtagelser fra denne Regel, men de er forbavsende faa, saa faa, at E. Forbes, Pictet og Woodward (endskønt deres Anskuelser aldeles ikke stemmer med mine) indrømmer Reglens Sandhed, og den er i god Samklang med min Teori. Alle Arter af samme Gruppe, hvor længe den saa end har varet, er nemlig modificerede Efterkommere af hinanden og af en eller anden fælles Stamform. I Slægten Lingula f. Eks. maa de Arter, som efterhaanden er kommen til Syne i alle de forskellige Tider, have været sammenkædede i en ubrudt Række af Generationer lige fra de laveste siluriske Lag til den Dag i Dag.

Vi har i det sidste Kapitel set, at mange af en Gruppes Arter tilsyneladende pludselig optræder i Masse, og jeg har forsøgt at give en Forklaring af dette Forhold, der, hvis det virkelig er sandt, vilde være skæbnesvangert for min Synsmaade. Men saadanne Tilfælde er rene Undtagelser; den almindelige Regel er, at der er en jævn Tiltagen i Antal indtil Gruppen naar sit Maksimum, og saa er der igen, tidligere eller senere, en jævn Aftagen. Dersom Antallet af en Slægts Arter eller Antallet af en Families Slægter tænkes fremstillet ved en lodret Linie af skiftende Tykkelse og som stiger op gennem de forskellige paa hinanden følgende Formationer, i hvilke Arterne findes, vil Linien undertiden fejlagtig forneden synes at begynde, ikke i en fin Spids, men bredt; derefter tager den jævnt til i Tykkelse opad, idet den ofte et længere Stykke har samme Tykkelse, og sluttelig bliver den tyndere i de øvre Lag, hvorved det betegnes, at Arten aftager og endelig uddør. Det, at en Gruppes Arter gradvis tiltager i Antal, staar i den nøjeste Overensstemmelse med Teorien; thi Arterne af samme Slægt og Slægterne af samme Familie kan kun tiltage langsomt og trinvis. Modifikationsprocessen af et Antal af beslægtede Former er nemlig en langsom og stille fremad skridende Proces, idet en Art først frembringer to eller tre Varieteter, og disse saa bliver langsomt omdannede til Arter, der saa igen lige saa langsomt frembringer andre Varieteter og saaledes videre frem, indtil Gruppen bliver stor, ligesom et Træ, der begynder med en enkelt Stamme og ender i en Skov af Grene.

---

**Om Uddøen.**

Vi har tidligere kun lejlighedsvis omtalt, at Arter og Grupper af Arter forsvinder. Efter Kvalitetsvalgsteorien staar gamle Formers Uddøen og Frembringelsen af nye og forbedrede Former nøje i Forbindelse med hinanden. Den gamle Forestilling, at alle Jordens Beboere blev fejet bort ved store Omvæltninger i de forskellige Perioder, er i Almindelighed opgivet, selv af saadanne Geologer som Elie de Beaumont, Murchison, Barrande o. A., hvis Synsmaade naturligt fører dem til denne Antagelse. Tværtimod, vi har, belært ved Studiet af de tertiære Formationer, god Grund til at tro, at Arter og Grupper af Arter gradvis forsvinder en for en, først et Sted fra, saa et andet Sted fra, og endelig gaar helt ud af Tilværelsen. Imid-

lertid maa Uddøningsprocessen i nogle faa Tilfælde have haft megen Fart, f. Eks. ved Gennembrudet af en Landtunge, hvormed der følger, at en Masse ny Beboere styrter ind i et tilstødende Hav, eller naar en Ø dukker under. Baade enkelte Arter og hele Grupper af Arter er i høj Grad forskellige med Hensyn til Varighed, nogle Grupper har, som vi har set, levet fra den tidligste Livsgry vi kender og til den Dag i Dag, andre er forsvundet før Slutningen af den palæozoiske Periode. Ingen fast Lov synes at afgøre, hvor lang Tid de enkelte Arter og enkelte Slægter skal holde sig. Der er Grund til at tro, at Udryddelsen af en hel Gruppe Arter i Almindelighed gaar langsommere for sig end deres Frembringelse. Dersom man betegner deres Kommen til Syne og Forsvinden som før ved en lodret Linie af forskellig Tykkelse, saa vil man finde, at Linien i dens øvre Del, som betegner Uddøningen, aftager mere gradvis i Tykkelse end i dens nederste Del, som betegner Arternes første Tilsynekomst og tidligste Tiltagen. I nogle Tilfælde har imidlertid Uddøningen af hele Grupper været vidunderlig pludselig, saaledes som det var Tilfældet med Ammonites hen imod Slutningen af den sekundære Periode.

Arternes Uddøen har uden Grund været nedsænket i det hemmelighedsfuldeste Mørke. Nogle Forfattere har endogsaa antaget, at ligesom Individet har en bestemt Levetid, saaledes har Arten det ogsaa. Ingen kan have undret sig mere over Arternes Uddøen end jeg. Da jeg i La Plata fandt en Hestetand indlejret sammen med Levninger af Mastodon, Megatherion,*) Toxodon og andre uddøde Uhyrer, som alle levede samtidig med en endnu levende Konkylie fra en meget sen geologisk Periode, blev jeg opfyldt af Forbavselse; thi da jeg saa hvorledes Hesten, siden den af Spanierne blev indført til Syd-Amerika, har forvildet sig over hele Strøget og har forøget sit Individantal med en Hurtighed, hvortil der ikke haves Mage, saa spurgte jeg mig selv, hvad det kunde være der saa nyligt havde udryddet den tidligere Hest under Livsbetingelser, der tilsyneladende var saa gunstige. Min Forbavselse var imidlertid ugrundet. Professor Owen bemærkede snart, at Tanden, skønt den meget lignede den nulevende Hests Tænder, havde tilhørt en uddød

*) Mastedon, nær beslægtet med Elefanten, Megatherion, en Slags gigantisk Dovendyr. O. A.

Art. Havde denne Hest endnu været i Live, men nogenlunde sjælden, saa vilde ingen Naturforsker have været det mindste forbavset over dens Sjældenhed, thi der er saa mangfoldige Arter af alle mulige Klasser i alle mulige Lande, der er sjældne. Naar vi spørger os selv, hvorfor denne eller hin Art er sjælden, har vi det staaende Svar, at der er noget i dens Livsbetingelser, som er uheldigt; men hvad dette noget er, kan vi næppe nogensinde angive. Naar vi antog, at den fossile Hest endnu levede som en sjælden Art, saa kunde vi have været overbevist om, efter Analogi med alle andre Pattedyr, selv med Elefanten, der formerer sig saa langsomt, og med den tamme Hests Naturalisationshistorie i Syd-Amerika, at den under mere gunstige Betingelser i overordentlig faa Aar vilde have fyldt hele Landet. Men vi kunde ikke have sagt, hvilke de ugunstige Betingelser var, som standsede dens Tiltagen og heller ikke kunde vi sige, om det var en eller flere Omstændigheder, lige saa lidt som til hvilken Tid af Hestens Liv og i hvilken Grad de hver for sig virkede. Dersom Betingelserne var bleven ved, om end aldrig saa langsomt, at blive mindre og mindre gunstige, saa vilde vi ganske sikkert ikke have lagt Mærke til denne Kendsgerning, skønt den fossile Hest ganske vist vilde være bleven sjældnere og sjældnere og sluttelig udryddet — idet en eller anden heldigere Medbejler vilde have taget dens Plads.

Det er højst vanskeligt altid at erindre, at enhver Skabnings Tilvækst stadig hindres af ubekendte fjendtlige Virksomheder; og at disse samme ubekendte Virksomheder er mer end nok til at volde Sjældenhed og sluttelig Uddøen. Saa lidt har man begrebet dette, at jeg gentagne Gange har hørt Folk udtrykke deres Forbavselse over, at saadanne store Uhyrer som Mastodon og de endnu ældre Dinosaurier *) er bleven udryddede, ret som om blot og bar legemlig Styrke var det, der i Kampen for Tilværelsen bragte Sejr. I og for sig vilde et stort Legeme tværtimod i nogle Tilfælde, som Owen har bemærket, fremskynde Udryddelsen, fordi der fordredes en saa stor Mænde Føde. Før der boede Mennesker i Indien og Afrika, maa der have været et eller andet, der hindrede den der levende Elefant i stadig at tiltage i Antal. En overordentlig kompetent Dommer, Dr. Falconer, tror, at det hovedsagelig er Insekter,

*) Indtil en Snes Alen lange Landøgler. O. A.

som hindrer den indiske Elefant i dens Tiltagen ved uophørligt at plage den og holde den vaagen; og dette var ogsaa den Slutning, til hvilken Bruce i Abyssinien, for den afrikanske Elefants Vedkommende, kom. Saa meget er vist, at Insekter og blodsugende Flaggermus har Indflydelse paa de større naturaliserede Pattedyrs Tilværelse i forskellige Dele af Sydamerika.

Vi ser i mange Tilfælde i de nyere tertiære Formationer, at Sjældenhed gaar forud for Uddøen, og vi ved, at det har været Gangen for de Dyrs Vedkommende, der er bleven udryddede lokalt eller fuldstændigt ved Menneskets Indvirkning. Jeg kan gentage, hvad jeg offentlig fremførte 1845, nemlig, at det at indrømme, at Arter i Almindelighed bliver sjældne førend de uddør, og ikke at undre sig over, at en Art bliver sjælden, men saa alligevel at blive i højeste Grad forbavset, naar den endelig forsvinder, det er ganske som at indrømme, at Sygdommen gaar forud for Døden og ikke at blive forbavset over, at et Individ bliver sygt, men at undre sig, naar det syge Menneske dør og fatte Mistanke om, at han kom af Dage ved en Voldsgerning.

Kvalitetsvalgsteorien hviler paa den Antagelse, at hver ny Varietet og sluttelig hver ny Art frembringes og holdes i Live derved, at den har nogle Fordele fremfor dem, med hvilke den kommer til at rivalisere og deraf følger uundgaaeligt, at de mindre heldigt stillede Former uddør. Det forholder sig paa samme Maade med Husdyr og dyrkede Planter: naar en ny og lidt forbedret Varietet er fremkommen, saa afløser den først de mindre forbedrede Varieteter i sin Nærhed; naar den er bleven meget forbedret, saa sendes den til nær og fjern, saaledes som det er sket med Korthorns-Kvæget, og tager saa andre Racers Plads i andre Lande. Saaledes er Fremkomsten af nye Former og de gamle Formers Forsvinden, hvad enten de nu er naturligt eller kunstigt frembragt, nøje knyttede til hinanden. I Grupper, der er i Velmagt, har Antallet af nye specifikke Former, som er bleven frembragt indenfor en vis given Tid, rimeligvis i nogle Perioder været større end Antallet af de gamle specifikke Former, der er bleven udryddede; men vi ved, at Arterne ikke er bleven ved at tage til i det uendelige, i det mindste ikke i de senere geologiske Epoker, saa at vi, naar vi ser hen til senere Tider, kan tro, at Frembringelsen af nye Former har foraarsaget Uddøen af omtrent det samme Antal gamle Former.

Rivaliseringen vil i Almindelighed være strengest, saaledes som vi tidligere har udviklet og ved Eksempler oplyst det, mellem de Former som i alle Henseender ligner hinanden mest. Derfor vil de forbedrede og modificerede Efterkommere af en Art i Almindelighed foraarsage, at Stamarterne udryddes, og dersom mange nye Former er bleven udviklede af en eller anden Art, saa vil de nærmeste Slægtninge til denne Art, d. v. s. Arter af samme Slægt, være mest udsat for at uddø. Saaledes kommer, som jeg tror, et Antal nye Arter, der nedstammer fra een Art, d. v. s. en ny Slægt, til at afløse en gammel Slægt, som hører til den samme Familie. Men det maa ofte være hændet, at en ny Art, hørende til en eller anden Gruppe, har taget en Plads, som var besat af en Art, der hørte til en ganske anden Gruppe, og saaledes voldt dens Død. Dersom der af den heldige Usurpator udvikles mange beslægtede Former, saa er der mange, der kommer til at rømme deres Pladser; og i Almindelighed vilde det være beslægtede Former, der paa Grund af at en eller anden arvelig Svaghed, der er fælles for dem, vilde bukke under. Men hvad enten det er Arter af samme eller en anden Klasse, som har maattet afgive deres Pladser til andre modificerede og forbedrede Arter, saa kan ofte nogle faa af de svagere blive bevarede en Tidlang, derved at de er lempede efter en eller anden ejendommelig Maade at leve paa eller derved, at de bebor fjerne og isolerede Lokaliteter, hvor de er bleven fri for streng Rivalisering. I det avstralske Hav lever f. Eks. endnu nogle Arter af Trigonia, en Snegle-Slægt, som var meget udbredt i de sekundære Formationer og nogle faa Medlemmer af den store og næsten uddøde Gruppe af Ganoider*) findes endnu i vore ferske Vande. Derfor er den fuldstændige Udryddelse af en Gruppe i Almindelighed, som vi har set, en langsommere Proces end dens Frembringelse.

Hvad angaar den tilsyneladende pludselige Udryddelse af hele Familier eller Ordener, saaledes som Trilobiterne mod Slutningen af den palæozoiske Periode og Ammoniterne ved Slutningen af den sekundære Periode, maa vi mindes, hvad der tidligere er bleven sagt om, at der rimeligvis er store Mellemrum i Tid mellem de paa

*) Fisk (Bruskfisk), som tidligere fandtes i stor Mængde og i mange Arter. O. A.

hinanden følgende Formationer og i disse Mellemrum kan der have været megen langsom Udryddelse. Endvidere vil, naar, ved pludselig Indvandring eller ved usædvanlig hurtig Udvikling, mange Arter af en ny Gruppe har taget et Strøg i Besiddelse, mange af de ældre Arter være bleven udryddede paa en tilsvarende hurtig Maade og de Former, som saaledes maa afgive deres Pladser, vil i Almindelighed være beslægtede, thi de har de samme Skrøbeligheder fælles.

Saaledes stemmer, synes det mig, den Maade, paa hvilken enkelte Arter og hele Grupper af Arter bliver udryddede, godt overens med Kvalitetsvalgsteorien. Vi behøver ikke at forundre os over Uddøen; skal vi forundre os, lad det saa være over den Anmasselse, at vi har bildt os ind, om end kun et Øjeblik, at vi forstaar de mange indviklede Betingelser af hvilke hver enkelt Arts Tilværelse afhænger. Dersom vi et Øjblik glemmer, at hver enkelt Art søger at tiltage overordentlig stærkt og at der altid er en eller anden Hindring virksom, om vi end sjældent kan faa Øje paa den, saa vil hele Naturens Husholdning blive os yderst dunkel. Først naar vi nøjagtig kan sige, hvorfor denne Art har et større Individantal end hin, hvorfor denne Art og ikke en anden kan blive naturaliseret i et vist givet Land, da først og ikke før, har vi Ret til at blive forbavsede over, hvorfor vi ikke kan forstaa en bestemt Arts eller Artsgruppes Uddøen.

---

**Om at Livets Former forandrer sig næsten samtidigt den hele Verden igennem.**

Der er næppe nogen palæontologisk Opdagelse, der er mere forbavsende end den, at Livets Former næsten samtidigt forandrer sig den hele Verden igennem. Saaledes kan vor evropæiske Kridtformation genfindes i mange fjerne Dele af Verden, under de mest forskellige Klimater, hvor man ikke kan finde en Stump af Kridtet selv, i Nordamerika, i det ækvatoriale Sydamerika, i Ildlandet ved Kap det gode Haab og paa den indiske Halvø. Thi paa disse forskellige Steder frembyder de organiske Levninger i visse Lag en umiskendelig Lighed med Kridtets. Det er ikke saadan at forstaa, at vi finder de samme Arter; thi i nogle Tilfælde er der ikke een Art,

der er ganske den samme, men de hører til de samme Familier, Slægter og Underafdelinger af Slægter og er undertiden karakteriserede paa en temmelig ensartet Maade, selv for saadanne ubetydelige Særmærkers Vedkommende som Overfladens Skulptur. Endvidere: andre Former, som ikke findes i Evropas Kridt, men som forekommer i Formationerne, enten ovenover eller nedenunder, genfindes i den samme Orden i hine fjerne Verdensegne. I de forskellige paa hinanden følgende palæozoiske Formationer i Rusland, Vest-Evropa og Nord-Amerika har forskellige Forskere iagttaget en lignende Parallelisme imellem Livets Former. Ifølge Lyell forholder det sig saaledes med de forskellige nordamerikanske tertiære Aflejringer. Selv om de faa fossile Arter, som er *fælles* for den gamle og den ny Verden, lades ganske ude af Betragtning, vilde dog den almindelige Parallelisme mellem de paa hinanden følgende Livsformer i de palæozoiske og tertiære Lag være aabenbar og Korrelationen mellem de forskellige Formationer let at finde.

Disse Iagttagelser angaar imidlertid Havets Beboere; vi har ikke tilstrækkelige Data til at afgøre, hvorvidt Landjordens og det ferske Vands Frembringelser paa indbyrdes langt fra hinanden liggende Punkter ligeledes skifter parallelt. Der kan være Tvivl om, hvorvidt de har skiftet saaledes. Dersom Megatherium, Mylodon, Macrauchenia*) og Toxodon var bleven bragt til Evropa fra La Plata, uden nogen Underretning om deres geologiske Stilling, saa vilde ingen have anet, at de havde eksisteret sammen med Havbløddyr, der alle lever den Dag i Dag, men da disse anomale Uhyrer levede samtidig med Mastodon og Hesten, kunde man dog i det mindste have sluttet, at de havde levet i en af Tertiær-Periodens sidste Afdelinger.

Naar der siges om Havets Livsformer, at de har forandret sig samtidigt den hele Verden igennem, maa man ikke tro, at dette Udtryk gælder for det samme tusinde Aar eller ti tusinde, eller blot at det har en meget bestemt geologisk Betydning; thi dersom alle de Havdyr, der nu lever i Evropa, og alle de, der levede i Evropa i den pleistocene Periode**) (en Periode, der ligger meget langt tilbage, naar man vil maale den med Aar, og som indbefatter hele Istiden)

*) Mylodon, gigantisk Form af Gumlernes Familie. O. A.

**) Den samme, som i vor Anmærkning Side 364 kaldes: yngre Pliocon. O. A.

blev sammenlignede med dem, der nu lever i Sydamerika eller Avstralien, vilde den dygtigste Naturforsker næppe være i Stand til at afgøre, hvorvidt Evropas nulevende eller dets pleistocene Beboere har mest Lighed med den sydlige Halvkugles. Adskillige højst kompetente Iagttagere hævder saaledes, at de forenede Staters nulevende Former er nærmere beslægtede med dem, der levede i Evropa i visse sene tertiære Tider, end med dem, der nu bebor denne Verdensdel, og dersom dette forholder sig saaledes, er det indlysende, at de fossilførende Lag, som nu aflejres ved Nordamerikas Kyster, siden vil være udsat for at blive sat i Klasse med noget ældre evropæiske Lag. Ikke desto mindre kan der, naar vi ser hen til en fjern fremtidig Epoke, kun være liden Tvivl om, at alle de mere moderne Havformationer, nemlig de øvre pliocene, de pleistocene og de i strængeste Forstand moderne Lag i Evropa, Nordamerika, Sydamerika og Avstralien, fordi de indeholder fossile Levninger, der er til en vis Grad beslægtede, og fordi de ikke indeholder de Former, som kun findes i de ældre underliggende Aflejringer, vilde rigtigt blive regnet som samtidige i geologisk Forstand.

Den Kendsgerning, at Livets Former samtidig i den ovenfor angivne vide Betydning skifter i de forskelligste Egne af Verden, har i høj Grad slaaet hine beundringsværdige Iagttagere de Verneuil og d'Archiac. Efter at have hentydet til Parallelismen mellem de palæozoiske Livsformer i forskellige Dele af Evropa tilføjer de: „Dersom vi slaaet af denne mærkelige Følgeslutning henvender vor Opmærksomhed paa Nordamerika og saa der opdager en Række af analoge Fænomener, saa vil det synes sikkert, at alle disse Modifikationer af Arter, deres Uddøen og Indførelsen af nye ikke kan skyldes simple Forandringer i Havets Strømme eller andre Aarsager, der er mere eller mindre lokale og midlertidige, men maa være afhængige af almindelige Love, som styrer hele Dyreriget." Hr. Barrande har gjort lignende Iagttagelser og lagt særligt Eftertryk paa dem. Det er i Sandhed ganske urimeligt i Strømforandringer, Forandringer i Klima eller andre fysiske Betingelser at søge Grunden til disse store Forandringer i Livsformerne den hele Verden igennem under de mest forskellige Klimater. Vi maa, som Barrande har bemærket, se os om efter en eller anden særlig Lov. Vi skal se dette klarere, naar vi kommer til at omhandle de organiske

Væseners nuværende Udbredelse, og da forstaa, hvor lidet betydende Forholdet mellem de forskellige Landes fysiske Betingelser og deres Beboeres Natur er.

Denne betydningsfulde Kendsgerning, at der er Parallelisme tilstede mellem den Maade, paa hvilken Livets Former den hele Verden igennem følger efter hinanden, kan forklares ved Kvalitetsvalgsteorien. Nye Arter bliver dannet derved, at de staar heldigere end ældre Former, og de Former, som i Forvejen er de herskende eller indtager en heldigere Stilling end de andre Former i deres Fødestavn, har mest Udsigt til at blive Ophavet til det største Antal Varieteter eller begyndende Arter. Vi finder et bestemt Bevis herfor deri, at de Planter, som er herskende, d. v. s. som er de almindeligste og de videst udbredte, frembringer det største Antal nye Varieteter. Det er ligeledes naturligt, at de herskende varierende og vidt udbredte Arter, som allerede til en vis Grad er rykket ind paa andre Arters Territorier, det er, siger jeg, naturligt, at det bliver dem, der faar størst Udsigt til at spredes endnu videre og til i nye Lande at afføde andre nye Varieteter og Arter. Udbredelsesprocessen vil ofte være meget langsom, afhængig som den er af klimatiske og geografiske Forandringer, af tilfældige Hændelser og af de nye Arters gradvise Akklimatisation i de forskellige Klimater, igennem hvilke de maatte have at vandre; men i Tidernes Løb vil de herskende Former i Almindelighed have Held med sig i at blive udbredt og vil tilsidst vinde Overhaand. Udbredelsen vilde rimeligvis være langsommere for de Jordbeboere, der lever i adskilt liggende Lande, end for det sammenhængende Havs Beboere. Vi kunde derfor vente at finde, og vi finder det ogsaa, at der var en mindre høj Grad af Parallelisme mellem Landfrembringelsernes Følgen paa hinanden end mellem Havfrembringelsernes.

Saaledes synes det mig, at de samme Livsformers parallelle eller i udvidet Betydning samtidige Følgen paa hinanden den hele Verden igennem passer godt sammen med den Sætning, at de nye Arter er bleven dannet derved, at herskende Arter spredes vidt og varierer, idet de nye Arter, der er saaledes frembragt, selv er herskende, fordi de paa en eller anden Maade har været heldigere stillet end deres i Forvejen herskende Stamformer (og ogsaa heldigere end de andre Arter) og saa igen har udbredt sig, varieret og frembragt nye Former. De gamle Former, som bliver slaaet og

som afgiver deres Pladser til de nye og sejrrige Former, vil i Almindelighed høre sammen gruppevis, fordi de ved Arv har en eller anden Skrøbelighed fælles, og derfor, alt som nye og forbedrede Grupper udbredes paa Jorden, vil gamle Grupper forsvinde, og Formernes Følgen paa hinanden vil overalt komme til at passe sammen baade i deres første Tilsynekomst og deres endelige Forsvinden.

Der er en anden Bemærkning, som det, da den staar i Forbindelse med dette Emne, kunde være værd at fremføre. Jeg har anført de Grunde, hvorfor jeg tror, at de fleste af de af vore store Formationer, som er rige paa Fossilier, bliver aflejrede under en Sænkningsperiode, og at lange, hvad Fossilier angaar sporløse, Mellemrum forekom under de Perioder, hvor Havbunden enten holdt sig stille eller hævedes, og ligeledes ogsaa, naar der ikke kom Aflejringsmasse hurtigt nok til at omslutte og bevare de organiske Levninger. I disse lange tomme Mellemrum antager jeg, at hver enkelt Egns Beboere undergik et anseligt Beløb af Modifikation og ofte uddøde, ligesom at der fandt megen Vandren Sted fra andre Egne af Verden. Da vi har Grund til at tro, at store Strækninger er bleven paavirkede af den samme Bevægelse, saa er det rimeligt, at strængt samtidige Formationer ofte er bleven ophobede paa meget store Strækninger i den samme Egn af Verden; men det er saare langt fra, at vi har nogen Grund til at antage, at dette altid har været Tilfældet, og at store Strækninger altid er bleven paavirkede af de samme Bevægelser. Naar to Formationer er bleven aflejrede to Steder i næsten, men ikke ganske samme Periode, vil vi i begge, af de tidligere angivne Grunde, i Hovedsagen finde den samme Følgerække af Livsformer; men Arterne vil ikke nøjagtigt svare til hinanden; thi der vil i den ene have været lidt mere Tid til Modifikation, Uddøen og Indvandring end i den anden.

Jeg formoder, at Tilfælde af denne Natur har forekommet i Evropa. Hr. Prestwich er i sine beundringsværdige Afhandlinger om Englands og Frankrigs eocene Lag i Stand til at drage en almindelig Parallel mellem de forskellige Lag i de nævnte Lande; men naar han sammenligner visse Lag i England med dem i Frankrig, saa afviger — endskønt han mellem begge finder en mærkelig Overensstemmelse i Antallet af Arter, som hører til de samme Slægter — Arterne selv paa en Maade, som det er meget vanskeligt at forklare sig, da Strækningerne ligger hinanden saa nær,

med mindre man vil antage, at en Landtange her havde adskilt to Have, der var befolkede af forskellige, men samtidige Faunaer. Lyell har anstillet lignende Iagttagelser over nogle af de senere tertiære Formationer. Barrande viser ogsaa, at der er en slaaende almindelig Parallelisme mellem Bøhmens og Skandinaviens Suiter af siluriske Aflejringer. Ikke desto mindre finder han, at der er en forbavsende Forskel mellem Arterne. Dersom de forskellige Formationer i disse Egne ikke er bleven aflejrede til ganske samme Tid — idet en Formation i den ene Egn ofte svarer til et bart Rum i den anden — og dersom i begge Egne Arterne stadig langsomt har forandret sig, medens de forskellige Formationer ophobedes og i de lange Mellemrum mellem dem, saa kunde de forskellige Formationer ordnes i samme Følge i Overensstemmelse med Livsformernes almindelige Rækkefølge, og det vilde saa fejlagtigt se ud, som om der her var nøjagtig Parallelisme; ikke desto mindre vilde Arterne ikke alle være de samme i de to Egnes tilsyneladende hinanden modsvarende Lag.

---

### Om de uddøde Arters indbyrdes Slægtskab og om deres Beslægtethed med de levende Former.

Lad os nu betragte de uddøde og de levende Arters indbyrdes Slægtskab. Alle kan de henføres til nogle faa store Klasser, og denne Kendsgerning forklares tilstrækkelig ved Nedstamningslæren. Det er en almindelig Regel, at, jo ældre en Form er, desto mere afviger den fra de levende Former. Men som Buckland for længe siden bemærkede, kan alle de uddøde Arter indordnes enten i en af de nu eksisterende Grupper eller mellem dem. At de uddøde Livsformer hjælper til at udfylde Mellemrummene mellem de nu bestaaende Slægter, Familier og Ordener, derom kan der ikke strides. Thi dersom vi indskrænker vor Betragtning enten til de levende eller uddøde Former alene, saa er Rækken langt mindre fuldkommen, end den bliver ved en Kombination af begge til et almindeligt System. For Hvirveldyrenes Vedkommende kunde jeg fylde hele Sider med Oplysninger efter Owen, Oplysninger, som skulde tjene til at vise, hvorledes uddøde Dyr har deres Plads midt imellem eksisterende Grupper. Cuvier regnede Drøvtyggerne og Tyk-

hudene for to af de mest udprægede Pattedyrordener; men Owen har opdaget saa mange fossile Led, at han har maattet forandre den hele Klassifikation og har stillet visse Tykhudede i Underorden med Drøvtyggere. Ved overordentlig fine Overgange udvidsker han f. Eks. den tilsyneladende meget store Forskel mellem Svinet og Kamelen. En anden udmærket Palæontolog Hr. Gaudry viser, at overordentlig mange af de fossile Pattedyr, som han har opdaget i Attika, paa den simpleste Maade af Verden forbinder nulevende Slægter. Selv om det store Mellemrum mellem Fugle og Krybdyr har Professor Huxley vist, at der paa den mest uventede Maade til Dels er bleven slaaet Bro over det, paa den ene Side ved Strudsen og den uddøde Archæopteryx og paa den anden Side ved Compsognathus, en af Dinosaurierne — den Gruppe, som rummer de kæmpemæssigste af alle Landkrybdyr. Om de hvirvelløse forsikrer Barrande, og en højere Avtoritet kan man ikke finde, at han hver Dag lærer, at, skønt de palæozoiske Dyr ganske vist indordnes under eksisterende Grupper, saa var dog i hin gamle Tid Grupperne ikke saa bestemt adskilt fra hinanden, som de nu er.

Nogle Forfattere har gjort Indvendinger imod, at en uddød Art eller en Gruppe af Arter betragtes som staaende midt imellem levende Arter eller Grupper. Dersom man herved mener, at en uddød Form i alle sine Karakterer staar midt imellem to levende Former, saa staar Indvendingen ved Magt. Men i en naturlig Klassifikation staar mange fossile Arter ganske vist imellem levende Arter og nogle uddøde Slægter imellem levende Slægter, endogsaa saadanne, som hører til forskellige Familier. Det almindelige Tilfælde, særlig med Hensyn til meget forskellige Grupper saaledes som Fisk og Krybdyr synes at være, at, naar vi vil sætte de Karakterer, hvorved de adskilles fra hinanden den Dag i Dag, til et Dusin eller saa, saa er de gamle Medlemmer skilt fra hinanden ved et meget mindre Antal Karakterer, saa at de to Grupper, endskønt tidligere ganske adskilt i den Periode, nærmede sig noget mere til hinanden.

Det er en almindelig Tro, at, jo ældre en Form er, desto mere stræber den ved nogle af sine Karakterer at forbinde Grupper, der staar langt fra hinanden. Denne Bemærkning maa uden Tvivl indskrænkes til de Grupper, som har undergaaet megen Forandring i Løbet af de geologiske Perioder, og det vilde være vanskeligt at bevise Sandheden af Sætningen, for nu og da opdager man, at selv

levende Dyr, saaledes som Lepidosiren, er beslægtede med meget forskellige Grupper; dog dersom vi sammenligner de ældre Krybdyr og Padder, de ældre Fisk, de ældre Cefalopoder (Blæksprutter) og de eocene Pattedyr med de senere Medlemmer af samme Klasser, saa maa vi indrømme, at der er noget sandt i Bemærkningen.

Lad os nu se, hvorvidt disse forskellige Kendsgerninger og Slutninger stemmer overens med Teorien om en af Modifikation ledsaget Nedstamning. Da Emnet er noget indviklet, maa jeg bede Læseren om at holde sig til den i det fjerde Kapitel meddelte Tavle. Vi maa antage, at de Bogstaver, der har Index, forestiller Slægter, og de punkterede Linier, der udstraaler fra dem, hver enkelt Slægts Arter; Tegningen er alt for simpel, idet der er givet for faa Slægter og for faa Arter, men det gør i og for sig ikke noget. De vandrette Linier kan forestille de paa hinanden følgende geologiske Formationer, og alle Formerne under den øverste Linie kan betragtes som uddøde. De tre eksisterende Slægter $a^{14}$, $q^{14}$, $p^{14}$, vil danne en lille Familie; $b^{14}$ og $f^{14}$ en nær beslægtet Familie eller Underfamilie og $o^{14}$, $e^{14}$, $m^{14}$ en tredje Familie. Disse tre Familier sammen med de mange uddøde Slægter i de forskellige Nedstamningslinier, som udstraaler fra Stamformen (A), vil danne en Orden, thi de vilde alle have arvet noget fælles fra deres gamle Stamform. Ifølge Læren om den fortsatte Tendens til Karakterdivergens, som tidligere oplystes ved denne Tavle, vil en Form, jo nyere den er, i Almindelighed afvige saa meget mere fra dens gamle Stamform. Dette lærer os at forstaa den Regel, at de ældste Fossilier afviger mest fra de nulevende Former. Vi maa imidlertid ikke antage, at Karakterdivergens er en nødvendig Fremtoning; den afhænger alene deraf, at Efterkommerne af en Art ved den bliver i Stand til at sætte sig fast paa mange forskellige Steder i Naturens Husholdning. Derfor er det meget muligt, saaledes som vi har set det var Tilfældet med nogle siluriske Former, at en Art kunde blive ved stadig at blive lidt modificeret i Overensstemmelse med dens lidt forandrede Livsbetingelser og dog igennem en uhyre lang Tid i Hovedtrækkene beholde de samme Karakterer. Dette er fremstillet paa Tavlen ved Bogstavet $F^{14}$.

Alle de mange Former, uddøde og nulevende, som nedstammer fra A, udgør, som jeg før sagde, én Orden, og denne Orden er ved fortsatte Indvirkninger af Uddøen og Karakterdivergens bleven ind-

delt i adskillige Familier og Underfamilier, af hvilke nogle antages at være gaaet til Grunde til forskellige Tider og andre at have holdt sig til den Dag i Dag.

Naar vi betragter Tavlen, saa kan vi se, at dersom mange af de uddøde Former, der antages at være indlejrede i de paa hinanden følgende Formationer, blev opdagede paa forskellige Punkter langt nede i Rækken, saa vilde de tre eksisterende Familier (paa den øverste Linie) komme til at staa mindre skarpt adskilte. Dersom f. Eks. Slægterne $a^1$, $a^5$, $a^{10}$, $f^8$, $m^3$, $m^6$, $m^9$ var bleven udgravede saa vilde disse tre Familier være knyttet saa nøje til hinanden, at de sandsynligvis vilde blive forenede til én stor Familie, saa nogenlunde paa samme Maade som det er hændet med Drøvtyggerne og visse Tykhudede. Dog vilde den, der gjorde Indvendinger mod at kalde de uddøde Slægter, som saaledes forbandt de tre Familiers levende Slægter, intermediære i Karakter, paa en vis Maade faa Ret, eftersom de vel nok er intermediære, men ikke direkte, kun ad lange Omveje, gennem mange vidt forskellige Former. Dersom der blev opdaget mange uddøde Former oven over en af de mellemste vandrette Linier eller geologiske Formationer — f. Eks. oven over Nr. VI — men ingen neden under denne Linie, saa vilde kun to af Familierne (de til venstre $a^{14}$ o. s. v. og $b^{14}$ o. s. v.) være bleven forenede til én, og vi vilde faa to Familier, som var mindre forskellige fra hinanden nu end før Opdagelsen af Fossilierne. Fremdeles, dersom de tre Familier, dannede af 8 Slægter ($a^{14}$ til $m^{14}$) paa den øverste Linie antoges at afvige fra hinanden ved et halvt Dusin væsentlige Karakterer, vilde de Familier, som eksisterede under den Periode, der er betegnet med VI, ganske vist have afveget fra hinanden ved et mindre Antal Karakterer; thi de vilde paa dette tidlige Trin af Nedstamning have afveget i en ringere Grad fra deres fælles Stamform. Deraf kommer det, at gamle og uddøde Slægter ofte i en vis ringe Grad i Karakter staar midt imellem deres modificerede Afkom eller deres kollaterale Slægtninge.

I Naturen vil Sagen være langt mere indviklet end den er det paa Tavlen; thi Grupperne har været meget talrige, de har varet i højst ulige lange Tider og har været modificerede i forskellige Grader. Da vi kun besidder det sidste Bind af de geologiske Dokumenter og det i en meget daarlig Tilstand, saa har vi ingen Ret til at vente, undtagen i sjældne Tilfælde, at vi skal komme til at udfylde

de store Huller i det naturlige System og saaledes forene adskilte Familier eller Ordener. Alt hvad vi har Ret til at vente, er, at de Grupper, som indenfor kendte geologiske Perioder har undergaaet megen Modifikation, at de i de ældre Formationer nærmer sig lidt til hinanden, saaledes at de ældre Medlemmer i nogle af deres Karakterer afviger mindre fra hinanden end de nulevende Medlemmer af de samme Grupper, og dette er efter vore bedste Palæontologers enstemmige Vidnesbyrd ofte Tilfældet.

Saaledes er, efter Teorien om en Nedstamning med ledsagende Modifikation, Hovedkendsgerningerne, med Hensyn til de uddøde Livsformers Slægtskab til hinanden indbyrdes og til de levende Former, forklarede paa en tilfredsstillende Maade. Og de er aldeles uforklarlige efter en hvilken som helst anden Synsmaade.

Efter denne samme Teori er det indlysende, at Dyreverdenen fra en hvilken som helst stor Periode i Jordens Historie i sine almindelige Hovedtræk vil staa midt imellem den, der gik forud for den og den, der fulgte efter den. Saaledes er de Arter, som levede paa Tavlens sjette store Nedstamningstrin, det modificerede Afkom af det, der levede paa det femte Trin, og er Ophavet til dem, der blev endnu mere modificerede paa det syvende Trin. Derfor skal de ogsaa have ondt ved at undgaa at komme til i Karakter at staa midt imellem Livsformerne over dem og under dem. Vi maa imidlertid tage Hensyn til nogle af de tidligere Formers fuldstændige Uddøen og ogsaa i en eller anden Region tage Hensyn til Indvandringen fra nye Regioner, ligesom ogsaa til et stort Beløb af Modifikation, foregaaet i de lange og tomme Mellemrum mellem de paa hinanden følgende Formationer. Med disse Forbehold altsaa er enhver geologisk Periodes Fauna utvivlsomt i Karakter intermediær mellem de forudgaaende og efterfølgende Faunaer. Vi behøver kun at nævne et Eksempel, nemlig hvorledes Fossilierne i Devon-Systemet, dengang dette første Gang blev opdaget af Palæontologerne, øjeblikkelig saas at staa midt imellem Forsteningerne i det ovenover liggende kulførende System og det underliggende siluriske, men enhver Fauna er ikke nødvendigt nøjagtig intermediær, eftersom der er medgaaet ulige Tidsmellemrum mellem de paa hinanden følgende Formationer.

Det er ingen virkelig Indvending mod Sandheden af, at enhver Periodes Fauna, som Helhed betragtet, næsten er intermediær

i Karakter mellem de foregaaende og efterfølgende Faunaer, at visse Slægter frembyder Undtagelser fra Reglen. Mastodonter og Elefanter blev f. Eks. ordnede af Dr. Falkoner i to Rækker, først efter deres indbyrdes Beslægtethed og saa efter de Perioder, i hvilke de eksisterede; men disse Opstillinger stemte ikke overens med hinanden. De Arter, som er yderliggaaende i Karakter, er ikke de ældste eller nyeste; heller ikke er de, der er intermediære i Karakter, intermediære i Alder, men selv om vi for et Øjeblik antager, i dette og saadanne andre Tilfælde, at Arterne var udmærket godt bevarede, baade i deres første Tilsynekomst og deres Forsvinden, saa har vi dog ingen Grund til at tro, at Former, der er frembragt en for en, nødvendigvis maa vare lige længe. En meget gammel Form kunde lejlighedsvis vare meget længere end en Form, der senere blev frembragt, særlig i det Tilfælde, at Talen var om Landfrembringelser, der beboede adskilte Strøg. Lad mig forklare det store ved det smaa! Dersom de vigtigste af de levende og uddøde Husdueracer blev ordnede, saa godt som det kunde lade sig gøre, i Række efter deres Slægtskab, saa vilde denne Anordning ikke stemme nøje med de Tider, paa hvilke de var bleven frembragt og endnu mindre med den Orden, i hvilken de var forsvundne; thi Stamformen, Klippeduen, lever endnu og mange Varieteter imellem Klippeduer og Berberduen, der er yderliggaaende i den vigtige Karakter, som Næbbets Længde er, opstod tidligere end den kortnæbbede Tumler, som med Hensyn til Næbbet findes i den modsatte Ende af Rækken.

Med den Paastand, at de organiske Levninger af en intermediær Formation til en vis Grad er intermediære i Karakter, er den Kendsgerning, som hævdes af alle Palæontologer, nøje forbunden, den nemlig: at Fossilier fra to paa hinanden følgende Formationer er langt nærmere beslægtede med hinanden end Fossilierne fra to Formationer, der ligger længere borte fra hinanden. Pictet giver os et vel bekendt Eksempel: den almindelige Lighed mellem de organiske Levninger fra de forskellige Trin i Kridtformationen, endskønt Arterne er forskellige paa hvert Trin. Denne Kendsgerning alene synes, paa Grund af sin Almindelighed, at have rystet Professor Pictet i hans faste Tro paa Arternes Uforanderlighed. Den, som er bekendt med de nulevende Arters Fordeling paa Jorden, vil ikke forsøge paa at forklare den høje Grad af Lighed, der er mellem

forskellige Slægter i tæt paa hinanden følgende Formationer, derved, at de gamle Strøgs fysiske Betingelser er forbleven næsten de samme. Lad os huske paa at Livets Former, i det mindste de der bebor Havet, har forandret sig samtidigt, næsten den hele Verden igennem, og derfor under de mest forskellige Klimater og Betingelser. Læg Mærke til de forunderlige Omskiftelser i Klimaet under den pleistocene Periode, som rummer hele Istiden, og se hvor lidet Havets Arter er bleven paavirkede.

Ifølge Nedstamningsteorien er den fulde Betydning af den Kendsgerning, at de fossile Levninger fra nær paa hinanden følgende Formationer er nær beslægtede, om de end regnes som bestemte Arter, tydelig nok. Da Ophobningen af hver enkelt Formation ofte har været afbrudt, og da der er kommen lange tomme Mellemrum mellem de paa hinanden følgende Formationer, saa burde vi ikke i en eller to Formationer vente at finde, som jeg i det sidste Kapitel forsøgte at vise, alle de intermediære Varieteter mellem de Arter, som viste sig i Begyndelsen og Slutningen af disse Perioder, men vi burde vente, efter Mellemrum, der var meget lange, naar man vil maale dem i Aar, men kun af middelmaadig Længde, naar man maaler dem geologisk, at finde nær beslægtede Former eller, som de af nogle Forfattere er bleven kaldt, Repræsentanter, og dette finder vi da ogsaa. Vi finder, kort sagt, mange Beviser paa de specifikke Formers langsomme og næsten umærkelige Forandring, hvad man jo ogsaa havde Ret til at vente.

---

### Om gamle Formers Udviklingstrin i Sammenligning med nulevende.

Vi har i det fjerde Kapitel set, at den Grad af Differentiering og Specialisering som alle organiske Væseners Dele naaede, naar de kom til fuld Modenhed, er det bedste Maal, der endnu er bleven opstillet for deres Fuldkommenhedsgrad. Vi har ogsaa set, at, da ensidig Udvikling af Dele og Organer er en Fordel for ethvert Væsen, saa vil Kvalitetsvalget søge at gøre ethvert Væsens Organisation mere ensidig og fuldkommen og i denne Forstand højere; ikke fordi den jo baade vil og kan lade mange Skabninger beholde deres simple og uforbedrede Bygning, som passer vel til simple

Livsbetingelser, og i nogle Tilfælde vil den endogsaa simplificere og omdanne deres Organisation i tilbageskridende Retning, idet dog saadanne retograd udviklede Væsener bliver mere skikkede til deres nye Levevej. Paa en anden og mere almindelig Maade vil nye Arter blive deres Forgængere overlegne, thi de vil være nødt til i Kampen for Tilværelsen at overvinde alle de ældre Former, med hvilke de kom til at rivalisere. Vi kan derfor slutte, at dersom, under et næsten ens Klima, Verdens eocene Beboere kunde komme til at rivalisere med de nulevende Beboere, saa vilde de første blive slaaet og udryddede af de sidste og saaledes vilde det gaa de sekundære overfor de eocene og de palæozoiske overfor de sekundære Former. Ifølge Kvalitetsvalget maa derfor de nye Former staa højere end de gamle ved ikke blot dette Grundbevis for deres Sejr i Tilværelseskampen, men ogsaa derved, at deres Organer er langt mere ensidig udviklede. Er dette Tilfældet? Det store Flertal af Palæontologer vil besvare dette Spørgsmaal bekræftende, og jeg antager, at dette Svar vil være det rette, endskønt det vil være vanskeligt rent ud at bevise det.

Det er ikke nogen kraftig Indvending mod denne Slutning, at visse Brachiopoder kun er bleven lidt modificerede, siden de fremkom i en yderst fjern geologisk Epoke. Det er ikke nogen uoverstigelig Vanskelighed, at Foraminifererne ikke, saaledes som Dr. Carpenter hævder, er gaaet fremad i Organisation siden den lavrentiske Epoke; thi nogle Organismer maatte jo være vedbleven at passe til simple Livsbetingelser, og hvad kunde vel passe bedre hertil end disse lavt organiserede Protozoer? Det er ikke nogen stor Vanskelighed, at Ferskvandsmuslinger, hvad Professor Phillips har fremhævet, er bleven næsten uforandrede fra den Tid, de først viste sig, til den Dag i Dag; thi disse Muslinger har været udsat for mindre stærk Rivalisering end de Bløddyr, der bebor Havets langt mere udstrakte Egne med deres utallige Beboere. Saadanne Indvendinger som disse vilde være skæbnesvangre for Teorier, i hvilke Fremskridt i Organisation var sat som et nødvendigt Moment. Det vilde ligeledes være skæbnesvangert for min Teori, dersom det f. Eks. kunde bevises, at Foraminifererne først var kommen ind i den lavrentiske Epoke eller Brachiopoderne var kommen i den cambriske Formation; thi i saa Tilfælde vilde der ikke have været Tid nok til at udvikle disse Or-

ganismer til en saadan Fuldkommenhed, som den de da naaede. Naar de engang var skredet fremad til et vist givet Punkt, saa var der ingen Nødvendighed for, at de efter Kvalitetsvalgsteorien var bleven ved at udvikle sig videre, endskønt de i hver af de paa hinanden følgende Tider vil være bleven let modificerede efter de skiftende Livsbetingelser. Alle saadanne Indvendinger afhænger af det Spørgsmaal, hvorvidt vi virkelig ved, hvor gammel Verden er og i hvilke Perioder de forskellige Livsformer først viste sig, og det kan man baade sige Ja og Nej til.

Spørgsmaalet om, hvorvidt Organisationen i det hele taget er gaaet fremad, er i mange Henseender højst indviklet. Den geologiske Viden, der til alle Tider er ufuldkommen, gaar ikke langt nok tilbage til med umiskendelig Klarhed at vise, at Organisationen indenfor den Tid, man kender af Verdenshistorien, er gaaet meget fremad. Selv den Dag i Dag er Naturforskerne ved Betragtning af Medlemmer af samme Klasse ikke ganske enige om, hvilke Former der skal anses for de højeste. Saaledes er der nogle, der mener, at Selaceerne eller Hajerne, fordi de i nogle vigtige Punkter nærmer sig Krybdyrenes Bygning, er de højeste Fisk, andre anser Benfiskene (Teleostei) for de højeste. Ganoiderne staar midt imellem Hajerne og Benfiskene; de sidste er nu til Dags de talrigste, men tidligere eksisterede der kun Hajer og Ganoider og saaledes vil det, alt efter det, man anser for det højeste, kunne siges, at Fiskene er gaaet fremad eller gaaet tilbage i Organisation. At forsøge paa at maale, hvilke der staar højest af Medlemmer af forskellige Typer, synes haabløst. Hvem vil afgøre, hvad der staar højest, Blæksprutten eller Bien — det Insekt, om hvilket den store von Baer troede, at det var „i Virkeligheden højere organiseret end en Fisk, skønt efter en hel anden Type“ ? Det er højst troligt, at Crustaceerne (Krebsene), som ikke staar meget højt i deres egen Klasse, i den indviklede Tilværelseskamp kunde overvinde Cephalopoderne (Blæksprutterne), de højeste Bløddyr, og saadanne Crustaceer vilde, endskønt de ikke var i nogen høj Grad udviklede, staa meget højt i Rækken af hvirvelløse Dyr, dersom man skulde dømme efter den mest afgørende af alle Prøver — Styrkeprøven. Bortset fra visse Vanskeligheder ved at afgøre, hvilke Former der er de mest fremskredne i Organisation, skulde vi ikke blot sammenligne de højeste Medlemmer af en Klasse i to Perioder — endskønt dette

utvivlsomt er det vigtigste Element ved en Taksering — men vi skulde sammenligne alle de to Perioders Medlemmer, baade høje og lave. I en fjern Fortid var de højeste og laveste Bløddyr, nemlig Cephalopoder og Brachiopoder, højst talrige: nu er begge Ordener i høj Grad bleven indskrænkede, medens andre Ordener, som staar midt imellem i Organisation, er tiltaget stærkt. Som en Følge heraf hævder nogle Naturforskere, at Bløddyrene tidligere var langt højere udviklede end nu; men man kan egentlig bedre sige det modsatte, naar man lægger Vægten paa, at de laveste Bløddyr har aftaget i saa høj Grad, og naar man lægger Mærke til den Kendsgerning, at de nulevende Cephalopoder, skønt faa i Antal, er højere organiserede end deres gamle Repræsentanter. Vi burde ogsaa sammenligne Proportionstallene for de højere og lavere Klasser i to Perioder; dersom der f. Eks. den Dag i Dag eksisterede halvtredsindstyve tusinde Slags Hvirveldyr, og vi vidste, at der i en tidligere Periode kun havde eksisteret ti tusinde Slags, saa burde vi betragte denne Forøgelse i Antal i den højste Klasse, hvorved der tillige indbefattes en stor Forandring i de lavere Former, som et afgjort Fremskridt i Organisation. Vi ser saaledes, hvor haabløst vanskeligt det er under saa yderst indviklede Forhold fuldkommen rigtigt at sammenligne de Udviklingstrin, hvorpaa de paa hinanden følgende Perioders ufuldstændig kendte Faunaer har staaet.

Vi vil komme til at vurdere denne Vanskelighed rigtigere ved at betragte visse eksisterende Faunaer og Floraer. At dømme efter den usædvanlige Maade, paa hvilken evropæiske Frembringelser nylig har udbredt sig over Ny-Zeeland, vil i Tidernes Løb en Mængde britiske Former blive aldeles naturaliserede der og komme til at udrydde mange af de indfødte. Paa den anden Side kan det, at næppe en eneste af den sydlige Halvkugles Beboere har forvildet sig i Evropa, nok faa os til at tvivle om, hvorvidt noget anseligt Antal af Ny-Zeelands Frembringelser, dersom de alle blev sat ud i Storbritannien, vilde blive i Stand til at indtage Pladser, der nu er besat af vore indfødte Planter og Dyr. Set fra dette Synspunkt staar Storbritanniens Frembringelser meget højere i Rækken end Ny-Zeelands. Dog kunde den dygtigste Naturforsker ved en Undersøgelse af de to Landes Arter ikke have forudset dette Resultat.

Agassiz og forskellige andre højst kompetente Dommere paastaar, at gamle Tiders Dyr til en vis Grad ligner Fostre af nulevende

Dyr, som hører til den samme Klasse, og at de uddøde Formers geologiske Rækkefølge næsten er parallel med de ekisterende Formers embryologiske Udvikling. Denne Synsmaade stemmer vidunderlig godt med vor Teori. I et fremtidigt Kapitel skal jeg forsøge at vise, at den voksne afviger fra sit Foster paa Grund af Varieringer, som kommer i en ikke tidlig Alder og nedarves i en tilsvarende Alder. Denne Proces gør, medens den næsten lader Fosteret uforandret i Løbet af de paa hinanden følgende Generationer, den voksne mere og mere forskellig. Saaledes kommer Fosteret til at blive en Slags Billede, som Naturen har bevaret af Dyrets gamle og mindre modificerede Tilstand. Denne Maade at se Sagen paa turde vel nok være rigtig, og dog kunde det være, at man aldrig blev i Stand til at bevise det. Naar vi f. Eks. ser, at de ældste kendte Pattedyr, Krybdyr og Fiske nøje hører til deres egne Klasser, endskønt nogle af disse gamle Former er lidt mindre bestemt adskilt fra hinanden, end de typiske Medlemmer af de samme Grupper er det nu til Dags, saa vilde det være forgæves at se efter Dyr, som havde Hvirveldyrenes fælles embryologiske Karakter, førend man havde opdaget rigt fossilførende Lag neden under det laveste siluriske Lag — en Opdagelse, hvortil der ikke er stor Udsigt.

---

**Om de samme Typers Følgen ovenpaa hinanden indenfor de samme Strøg i de senere Tertiær-Perioder.**

Hr. Clift viste for mange Aar siden, at de fossile Pattedyr fra de avstralske Huler var nær beslægtede med denne Verdensdels nulevende Pungdyr. I Sydamerika er der tydeligt nok et lignende Slægtskab, som selv et mindre skarpt Øje kan opdage, i de gigantiske Panserstykker, der ligner Armadillens Beklædning, og som findes i forskellige Dele af La Plata, og Professor Owen har paa den mest slaaende Maade vist, at de fleste af de fossile Pattedyr, som findes indlejrede *der* i stort Antal, er beslægtede med Sydamerikas Typer. Dette Slægtskab kan ses endnu tydeligere i de vidunderlige Samlinger af fossile Ben, som D'hr. Lund og Clausen fandt i Brasiliens Huler. Disse Kendsgerninger gjorde et saadant Indtryk paa mig, at jeg i Aarene 1839 og 1845 særligt fremhævede denne „Lov om Typernes Følgen paa hinanden" og „dette vidunder-

lige Slægtskab mellem dødt og levende i samme Land". Professor Owen har siden udvidet dette ogsaa til den gamle Verdens Pattedyr. Vi finder den samme Lov i Ny-Zeelands uddøde gigantiske Fugle, der er restavrerede af ham. Vi ser det ogsaa hos Fuglene i de brasilianske Knokkelhuler. Hr. Woodward har vist, at den samme Lov holder Stik overfor Havmuslingen, men paa Grund af den store Udbredelse, de fleste Bløddyr-Slægter har, er den hos dem ikke saa god at se. Der kunde anføres endnu andre Eksempler, saaledes Slægtskabet mellem de uddøde og de nulevende Landsnegle paa Madejra og mellem de uddøde og nulevende Brakvandssnegle fra det aralkaspiske Hav.

Hvad betyder nu denne mærkværdige Lov om de samme Typers Følgen paa hinanden indenfor det samme Territorium? Den maatte være meget dristig, som efter at have sammenlignet det nuværende Klima i Avstralien med Klimaet i visse Dele af Sydamerika under samme Bredde, vilde forsøge paa den ene Side at forklare Uligheden mellem disse to Verdensdeles Beboere ved de fysiske Betingelsers Ulighed og paa den anden Side ved Betingelsernes Lighed at forklare den Ensformighed, der følger samme Typer i hver af Verdensdelene i de senere tertiære Perioder. Man kan heller ikke antage, at det er en uforanderlig Lov, at der hovedsagelig eller alene skulde være bleven frembragt Pungdyr i Australien, eller at Gumlere og andre amerikanske Typer ene og alene skulde være bleven frembragt i Sydamerika. Thi vi ved, at Evropa i gamle Dage var beboet af talrige Pungdyr, og jeg har i de Skrifter, jeg ovenfor har hentydet til, vist, at Fordelingen af Landpattedyr i Amerika tidligere var en ganske anden end den nuværende. Nord-Amerikas Karakter lignede tidligere meget den, som denne Verdensdels sydlige Halvdel nu har, og den sydlige Halvdel stod tidligere den nordre Halvdel nærmere end nu. Paa en lignende Maade ved vi efter Falconers og Cautleys Opdagelser, at det nordlige Indien tidligere for dets Pattedyrs Vedkommende var nærmere beslægtet med Afrika, end det nu er. Der kunde anføres analoge Eksempler paa Havdyrenes Udbredelse. Ved Teorien om Nedstamning ledsaget af Modifikation er den store Lov om en længe varende, men ikke uforanderlig Følgen paa hinanden af de samme Typer indenfor de samme Strøg forklaret; thi Beboerne af enhver Verdensegn vil aabenbart søge i deres Egn i de nærmest paa hinanden følgende Tidsperioder at

efterlade nær beslægtede skønt noget modificerede Efterkommere. Dersom Beboerne af et Fastland tidligere i høj Grad var forskellige fra et andet Fastlands Beboere, vil deres modificerede Efterkommere endnu afvige fra hinanden paa næsten samme Maade og næsten i samme Grad. Men efter meget lange Tidsmellemrum og efter store geografiske Forandringer, som afstedkommer megen Ud- og Indvandren, vil de svagere give efter for de mere herskende Former, og intet vil blive uforanderligt i Fortidens og Nutidens Udbredelseslove.

Man kunde maaske for Spøg spørge mig, om jeg antager, at Megatherion og andre beslægtede store Uhyrer, som tidligere levede i Sydamerika, har efterladt Dovendyret, Armadillen og Myreslugeren som deres degenererede Efterkommere. Dette kan ikke et Øjeblik indrømmes. Hine stor Dyr er bleven aldeles udryddede og har intet Afkom efterladt sig. Men i Brasiliens Knokkelhuler er der mange uddøde Arter, som baade i Størrelse og i alle andre Karakterer er nær beslægtede med de Arter, der endnu lever i Sydamerika, og nogle af disse Fossilier kunde være de nulevende Arters virkelige Forfædre. Man maa ikke glemme, at, ifølge vor Teori, alle Arter af samme Slægt er Efterkommere af en enkelt Art, saaledes at, dersom seks Slægter, hver paa otte Arter, findes i en geologisk Formation, og der saa i den paafølgende Formation findes seks andre nærstaaende Slægter, hver med det samme Antal Arter, saa kan vi i Almindelighed drage den Slutning, at kun en Art af hver af de ældre Slægter har efterladt sig modificerede Efterkommere, som udgør de nye Slægters forskellige Arter, idet saaledes de syv andre Arter af hver gammel Slægt er uddøde og ikke har efterladt sig noget Afkom. Eller, og dette vil rimeligvis være det almindeligste Tilfælde, to eller tre Arter, i kun to eller tre af de seks gamle Slægter, vil være Forældre til de nye Slægter, idet de andre Arter og de andre hele Slægter ganske er gaaet til Grunde. Hos Ordener, der er ved at uddø, og hvor Slægter og Arter aftager i Antal, saaledes som det er Tilfældet med Sydamerikas Gumlere, vil endnu færre Slægter og Arter efterlade modificerede Efterkommere i lige Linie.

**Résumé af dette og det foregaaende Kapitel.**

Jeg har forsøgt paa at vise, at den geologiske Viden er højst utilstrækkelig; at kun en ringe Del af Jordkloden har faaet en omhyggelig geologisk Undersøgelse; at kun faa Klasser af organiske Væsener er bleven talrigt bevarede i fossil Tilstand; at det Antal, baade af Individer og af Arter, som forefindes i vore Museer, er lige saa meget som ingen Ting i Sammenligning med det Antal Generationer, der maa have fulgt paa hinanden i selv en eneste Formation; at, fordi Sænkning næsten er nødvendig for Ophobningen af Aflejringer, der er rige paa fossile Arter af mange Slags og tykke nok til at modstaa senere ødelæggende Indvirkninger, maa der være hengaaet store Tidsrum mellem de fleste af vore paa hinanden følgende Generationer; at der sandsynligvis har været mest Uddøen i Sænkningsperioderne og mest Varieren i Hævningsperioderne, og at vi ved mindst om de sidste; at hver enkelt Formation ikke er bleven aflejret uafbrudt; at Varigheden af hver enkelt Formation sandsynligvis er kort i Sammenligning med de specifikke Formers gennemsnitlige Varighed; at Vandring har haft en væsentlig Del i de ny Formers første Tilsynekomst i de enkelte Strøg og Formationer; at vidt udbredte Arter er de, der har varieret mest og oftest frembragt nye Arter; at Varieteterne først har været lokale. Endelig er det, endskønt enhver Art maa have gennemgaaet talrige Overgangstilstande, sandsynligt, at de Perioder, i hvilke hver enkelt af dem modificeredes, selv om de er mange og lange, naar de skal maales med Aar, har været korte i Sammenligning med de Perioder, i hvilke hver enkelt af dem forblev uforandret. Disse Grunde tilsammen vil til en vis Grad forklare, hvorfor — skønt vi virkelig finder mange Mellemled — vi finder et uendeligt Antal Varieteter, der forbinder alle uddøde og eksisterende Arter med hinanden ved de aller fineste Overgange. Man skulde nu ogsaa altid huske paa, at, dersom man fandt Varieteter, der var Bindeled mellem to eller flere Former, saa vilde man, med mindre hele Rækken var aldeles fuldstændig, gøre dem til lige saa mange nye og bestemt adskilte Arter; thi ingen skal kunne paastaa, at vi har noget sikkert Kriterium, ved hvilket vi kan skelne Arter og Varieteter fra hinanden.

Den, som ikke vil gaa ind paa denne Betragtning af den geologiske Viden som utilstrækkelig, han vil med Rette forkaste den hele Teori. Thi han maa forgæves spørge om, hvor de er bleven af,

de utallige Overgangsled, der tidligere maa have forbundet de nær beslægtede Arter, som findes i de paa hinanden følgende Lag i samme store Formation. Han vil ikke tro paa de uhyre Tidsrum, der ligger imellem de paa hinanden følgende Formationer. Han vil overse den vigtige Rolle, som Vandringen har spillet, naar det gælder om at betragte Formationerne i en eller anden stor Strækning som f. Eks. Evropa; han vil lægge stærk Vægt paa, at hele Grupper af Arter tilsyneladende, men rigtignok ogsaa ofte kun tilsyneladende, pludselig er kommen ind i Verden. Han kan spørge om, hvor de er, disse Levninger af fine utallige Organismer, som maa have eksisteret længe, før det cambriske System blev aflejret. Vi ved nu, at der i det mindste eksisterede ét Dyr dengang; men jeg kan kun svare paa det ovenfor stillede Spørgsmaal ved at sige, at jeg formoder, at der, hvor nu Oceanerne er, *der* har de været i uhyre lange Tider, og *der*, hvor vore stigende og synkende Fastlande nu staar, *der* har de staaet siden Begyndelsen af det cambriske System; men længe før den Tid saa Verden ganske anderledes ud, og at hine gamle Fastlande, der var dannede af Formationer, ældre end dem, vi kender, de eksisterer nu kun som Levninger og er aldeles omdannede, eller ogsaa ligger de endnu begravede under Havene.

Bortset fra disse Vanskeligheder synes det mig, at Palæontologiens andre store Hovedkendsgerninger ganske simpelt følger af Nedstamningsteorien med dens ved Kvalitetsvalg bevirkede Modifikationer. Vi kan saaledes forstaa, hvordan det gaar til, at de nye Arter kommer langsomt og lidt efter lidt; hvorfor de forskellige Klassers Arter ikke nødvendigvis forandres samtidigt paa samme Maade eller i samme Grad, men dog alle i Løbet af lange Tider undergaar nogen Modifikation. Udryddelsen af gamle Former er den næsten uundgaaelige Følge af Frembringelsen af nye Former. Vi kan forstaa, hvorfor en Art, naar den engang er forsvunden, aldrig kommer igen. Arts-Grupperne vokser langsomt i Antal og varer ulige længe, thi Modifikationsprocessen er nødvendigvis langsom og er afhængig af mange indviklede Omstændigheder. De herskende Arter, som hører til de store og herskende Grupper, stræber at efterlade sig mange modificerede Efterkommere, som danner nye Grupper og Undergrupper. Som disse opstaar, har Arterne af de mindre kraftige Grupper paa Grund af den Svaghed, de har ved Arv fra en fælles Stamform, Tilbøjelighed til at gaa ud af Til-

værelsen sammen og til ikke at lade Jordens Overflade beholde noget af deres modificerede Afkom. Men den fuldstændige Uddøen af en hel Arts Gruppe har undertiden været en langsom Proces, fordi nogle faa Efterkommere har tøvet paa beskyttede og isolerede Lokaliteter. Naar en Gruppe engang ganske er forsvunden, kommer den ikke igen, thi Generationernes Kæde er brudt.

Det er let at forstaa, hvorfor de herskende Former, som udbredes videst og frembringer det største Antal Varieteter, vil stræbe at befolke Verden med nærstaaende modificerede Efterkommere, som i Almindelighed vil have Held med sig til at tilrane sig de Pladser, der er besat med Grupper, som ikke kan hamle op med dem i Kampen for Tilværelsen. Derfor kan det, naar lange Tider er gaaet, se ud, som om Verdens Frembringelser har skiftet samtidigt.

Vi kan forstaa, hvorfor alle Livets Former i fjerne Tider og Nutiden tilsammen udgør nogle faa store Klasser; thi alle er de forbundne ved fælles Nedstamning. Vi kan, fordi der stadig er en Tendens til Karakterdivergens, forstaa, hvorfor en Form, jo ældre den er, afviger des mere i Almindelighed fra de nulevende; hvorfor gamle og uddøde Former ofte udfylder Hullerne mellem to nulevende Former og undertiden samler to Grupper, der tidligere er regnede for forskellige, til en; men endnu hyppigere blot nærmer dem lidt til hinanden. Jo ældre en Form er, des hyppigere staar den til en vis Grad midt imellem Grupper, der nu er bestemt adskilte; thi jo ældre en Form er, des nærmere vil den være beslægtet med og som en Følge deraf ogsaa ligne den fælles Stamform til Grupperne, der siden er kommen til at afvige i meget høj Grad fra hinanden. Uddøde Former staar sjældent direkte midt mellem nulevende Former, men er kun intermediære ad mange og lange Omveje, gennem uddøde og afvigende Former. Vi kan let indse, hvorfor de organiske Levninger af tæt paa hinanden følgende Formationer er nær beslægtede, thi Generationerne er her hinanden nærmere. Ligeledes er det let at indse, hvorfor de organiske Levninger i en intermediær Formation har en intermediær Karakter.

Beboerne af enhver af de paa hinanden følgende Perioder maa have overvundet deres Forgængere i en Kamp for Tilværelsen og staar for saa vidt paa et højere Fuldkommenhedstrin, og deres Bygning er ogsaa i Almindelighed bleven mere ensidig udviklet, og

heri maa man søge Grunden til den for mange Palæontologer fælles Tro, at Organisationen i det hele taget er gaaet fremad. Uddøde og gamle Dyreformer ligner til en vis Grad Fostrene af de nyere Dyr af samme Klasse, og denne vidunderlige Kendsgerning faar ved vor Teori en simpel Forklaring. Det at de samme Organisationstyper følger ovenpaa hinanden indenfor det samme Strøg i de senere geologiske Perioder, det holder op med at være mysteriøst og bliver ganske simpelt en Følge af Nedarvningsprincippet.

Dersom da den geologiske Viden er saa ufuldkommen, som mange tror — og det kan da i det mindste paastaas, at man ikke kan bevise, at den er synderlig fuldkommen — saa er Hovedindvendingerne mod Kvalitetsvalgsteorien i høj Grad formindskede eller forsvinder ganske. Paa den anden Side synes det mig, at alle Palæontologiens Hovedlove tydelig nok siger, at Arterne er bleven frembragt ved almindelig Avling, idet gamle Former er bleven afløst af nye og forbedrede Livsformer, Produkter af Variering og Kvalitetsvalg.

# ELLEVTE KAPITEL

## Geografisk Udbredelse.

Den nuværende Udbredelse kan ikke forklares ved Forskelligheder i de fysiske Betingelser — Vigtigheden af Skranker — Organismerne i et Land er beslægtede — Skabelsescentrer — Udbredelsesmidler: Forandringer i Klima, Niveauforandringer og Midler, der lejlighedsvis tilbyder sig — Udbredningen i Istiden — Istiderne afløser hinanden i Syd og Nord.

---

### Den nuværende Udbredelse kan ikke forklares ved Forskelligheder i de fysiske Betingelser.

Naar vi betragter de organiske Væseners Udbredelse over Jordens Overflade, saa er den første store Kendsgerning, som falder os i Øjnene, den, at hverken Ligheden eller Uligheden mellem Beboerne af de forskellige Egne kan forklares ved deres klimatiske eller andre fysiske Betingelser. I den snere Tid er næsten hver eneste Forfatter, som har studeret dette Spørgsmaal, kommen til denne Slutning. Man behøver næsten kun at nævne Amerika for at bevise, at den er rigtig; — undtager vi nemlig de nordlige Dele, hvor Pollandet næsten er sammenhængende, saa er alle Forfattere enige om, at en af Hovedinddelingerne for den geografiske Udbredelses Vedkommende er Adskillelsen mellem en ny og en gammel Verden. Alligevel, dersom vi gennemrejser det store amerikanske Fastland fra de forenede Staters Midtpartier helt ned til Sydspidsen, træffer vi de mest forskellige Betingelser: fugtige Strøg, golde Ørkener, høje Bjerge, græsrige Sletter, Skove, Marskenge, Indsøer og store Floder under næsten en hvilken som helst Temperatur. Der er næppe i den gamle Verden et Klima eller nogen Tilstand, som ikke har sin Parallel i den ny Verden — en Parallel, der i det mindste er saa nøje, som det behøves for de samme Arters

Trivsel. Uden Tvivl kan man i den gamle Verden udpege Smaastrøg hedere, end man kan finde dem i den ny Verden, men paa disse Strøg lever der ikke nogen Fauna, som er forskellig fra de omliggende Distrikters; thi man vil meget sjældent finde en Gruppe af Organismer indskrænket til at bebo et lille Strøg, der har Betingelser af en særegen, og det, om end aldrig saa lidt særegen, Natur. Men hvor vidt forskellige er ikke den gamle og den ny Verdens Frembringelser til Trods for denne almindelige Parallelisme mellem deres Betingelser!

Naar vi paa den sydlige Halvkugle sammenligner store Landstrækninger i Avstralien, Syd-Afrika og den vestlige Del af Syd-Amerika mellem 25 og 35 Graders Bredde, saa vil vi finde Dele, der i høj Grad ligner hinanden i alle deres Betingelser, og dog vilde det ikke være muligt at finde tre Faunaer eller Floraer, der er mere forskellige. Fremdeles kan vi sammenligne Frembringelserne i Syd-Amerika under 35 Graders Bredde med dem Nord paa under 25 Grader, der altsaa er adskilt fra hinanden ved Mellemrum paa 10 Breddegrader og er udsat for betydelig forskellige Betingelser, og dog er de uden Sammenligning langt nærmere beslægtede med hinanden, end de er det med Avstraliens eller Afrikas Naturfrembringelser, der har næsten samme Klima. Analoge Kendsgerninger kunde anføres for Havbeboernes Vedkommende.

Under vore Bestræbelser for at faa en almindelig Oversigt er der en anden vigtig Kendsgerning, der falder os i Øjnene, den nemlig, at Skranker af hvilke som helst Slags eller Ting, som hæmmer Vandringernes Frihed, staar i et nøje og væsentligt Forhold til Forskellighederne mellem de enkelte Egnes Naturfrembringelser. Vi ser dette i den store Forskel, der er paa næsten alle den gamle og ny Verdens Landfrembringelser, — herfra undtager vi dog de nordlige Dele, hvor Landene næsten løber sammen, og hvor der under et kun lidet forskelligt Klima kan have været fri Passage for de nordlige tempererede Former, saaledes som der nu er det for de strængt arktiske Frembringelser. Vi ser det samme gentage sig i den store Forskel mellem Avstraliens, Afrikas og Sydamerikas Beboere under samme Breddegrad; thi disse Lande er næsten saa godt skilt fra hinanden som muligt. Vi har det samme igen paa hvert enkelt Fastland; thi paa de modsatte Sider af høje og sammenhængende Bjergkæder, af store Ørkener og selv af store Floder

finder vi forskellige Frembringelser; men da Bjergkæder, Ørkener osv. ikke er uoverstigelige eller uigennemtrængelige og rimeligvis heller ikke har varet saa længe som de Have, der adskiller Fastlandene, saa er Forskellighederne langt ringere end de, der karakteriserer bestemt adskilte Verdensdele.

For Havet gælder den samme Lov. Faunaerne paa Øst- og Vestkysten af Sydamerika er meget forskellige og har yderst faa Fisk, Muslinger eller Krabber fælles; men Dr. Günther har for nylig vist, at paa begge Sider af Landtangen ved Panama er omtrent tredive Procent af Fiskene de samme, og denne Omstændighed har faaet Naturforskerne til at tro, at Landtangen tidligere var gennembrudt. Vest for Amerikas Kyster er der en stor Strækning af aabent Hav, hvor der ikke er Øer eller Hvilepladser for Udvandrere; her har vi altsaa en Skranke af en anden Slags, og saasnart som denne er passeret, møder vi paa det stille Havs østlige Øer en anden og ganske forskellig Fauna. Saaledes findes der altsaa tre Havfaunaer, der strækker sig parallelt med hinanden langt Nord fra til langt Syd paa, ikke langt fra hinanden og under Klimater, der svarer til hinanden; men fordi de er adskilt fra hinanden ved uoverstigelige Skranker af Land eller aabent Hav, er de næsten ganske forskellige. Gaar vi saa endnu længere mod Vest fra de østlige Øer af det stille Havs tropiske Dele, saa møder vi ingen uoverstigelige Skranker, og vi har utallige Øer til Hvilepladser, eller ogsaa har vi sammenhængende Kyster, indtil vi efter at være kommen Jordkuglen halvvejs rundt naar Afrikas Kyster. I hele den Strækning, vi her har gennemvandret, finder vi ikke forskellige eller stærkt udprægede Havfaunaer, endskønt saa faa Muslinger, Krabber eller Fisk er fælles for de ovenfor nævnte tre nær ved hinanden liggende Faunaer, nemlig Øst- og Vestamerikas og det stille Havs østlige Øer, saa er dog mange Fisk, der findes lige fra det stille Hav til det indiske Ocean, og mange Muslinger, der er fælles for det stille Havs østlige Øer og Afrikas Østkyst under næsten modsatte Meridianer.

En tredje stor Kendsgerning, der til Dels rummes i det foregaaende, er det Slægtskab, der finder Sted mellem det samme Lands eller det samme Havs Naturfrembringelser, endskønt Arterne i sig selv er forskellige paa de forskellige Punkter og Steder. Dette er en Lov, der har stor almen Gyldighed, og ethvert Land frembyder utallige Eksempler. Ikke desto mindre bliver Natur-

forskeren, naar han rejser f. Eks. fra Nord til Syd, altid slaaet af den Maade, paa hvilken de paa hinanden følgende Grupper af Væsener, som er nær beslægtede, men specifik forskellige, afløser hinanden. Han hører fra nøje beslægtede, men dog forskellige Arter af Fugle, Toner, der næsten er de samme, og ser deres Reder byggede paa næsten, men ikke ganske samme Maade, og med Æg, der næsten har samme Farve og Tegning. Sletterne i Nærheden af Magellan-Strædet bebos af en Art Nandu (Rhea, amerikansk Struds), og Norden for er La Plata Sletterne beboede af en anden Art af samme Slægt og ikke af en virkelig Struds eller Emu, saaledes som de findes i Afrika og Avstralien under samme Bredde. Paa disse samme La Plata Sletter ser vi Agutien og Viscacha'en, Dyr, der næsten har de samme Sædvaner som vore Harer og Kaniner og hører til den samme Orden af Gnavere, men med alt dette dog viser sig som en særegen amerikansk Type. Bestiger vi Kordilleras Toppe, finder vi alpine Arter af Viscacha, og tager vi Vandet med til vor Undersøgelse, finder vi ikke Bæveren eller Moskusrotten, men Koypu'en (sydamerikansk Bæverrotte) og Capivaren (Flodsvinet), Gnavere af den sydamerikanske Type. Der kunde nævnes utallige andre Eksempler. Betragter vi Øerne ved Amerikas Kyst, saa finder vi, at, hvor meget de end maatte afvige i deres geologiske Bygning, er deres Beboere dog væsentlig amerikanske, om end allesammen særegne Arter. Vi kan se tilbage til svundne Tider, og vi finder da, at det var amerikanske Typer, der var de overvejende paa Amerikas Fastland som i Amerikas Have. Vi ser i disse Kendsgerninger, at der er en skjult organisk Forbindelse mellem de samme Land- og Vandstrækningers Beboere, en Forbindelse, som er uafhængig af de fysiske Betingelser. Den Naturforsker, som ikke føler Lyst til at efterspore, hvad denne Forbindelse er, maa være lidt søvnig af sig.

Forbindelsen er simpelt hen Arvelighed, den Aarsag, der alene, efter hvad vi ved, frembringer Organismer, der ganske ligner hinanden eller, som Tilfældet er med Varieteter, næsten ligner hinanden. Uligheden mellem Beboerne af forskellige Egne maa tilskrives Modifikation ved Kvalitetsvalg og i en underordnet Grad ogsaa de forskellige fysiske Betingelsers direkte Indflydelse. Hvor stor Uligheden er, det vil afhænge af, om de mere fremherskende Livsformer er bleven mere eller mindre forhindrede i deres Vandring fra en Egn til en anden, tidligere eller senere, — af de tid-

ligere indvandredes Natur og Antal — og af den Indvirkning, de forskellige Beboere har haft paa hinanden, hvad Bevarelsen af forskellige Modifikationer angaar, idet, som jeg allerede ofte har bemærket, Forholdet mellem Organisme og Organisme i Kampen for Tilværelsen af alle Forhold er det vigtigste. Saaledes kommer Skrankerne til at spille den samme vigtige Rolle, hvad det angaar at hindre Vandring, som Tiden spiller ved Kvalitetsvalgets langsomme Modifikationsproces. Vidt udbredte Arter, som forefindes i stort Individantal, og som allerede har triumferet over mange Medbejlere i deres egen vidt udstrakte Hjemstavn, vil have bedst Udsigt til at vinde nye Pladser, naar de spredes til nye Lande. I deres nye Hjem vil de være udsat for nye Betingelser og vil hyppig blive endnu mere modificerede og forbedrede, og saaledes vil de blive endnu mere overlegne og vil frembringe Grupper af modificerede Efterkommere. Ved Hjælp af dette, af Modifikationen ledsagede Arvelighedsprincip, kan vi forstaa, hvordan det gaar til, at Afdelinger af Slægter, hele Slægter og selv Familier er indskrænkede til et bestemt Strøg, saaledes som det som bekendt hyppigt er Tilfældet.

Som jeg i det sidste Kapitel bemærkede, tror jeg ikke paa en Lov om nødvendig Udvikling. Da hver enkelt Arts Variabilitet er en uafhængig Ejendommelighed, som kun vil blive gjort nyttig ved Kvalitetsvalget, for saa vidt som det er gavnligt for hvert enkelt Individ i dets indviklede Kamp for Tilværelsen, saa vil Modifikationsbeløbet hos de forskellige Arter ikke være af nogen ensartet Størrelse. Dersom et Antal Arter, efter længe at have rivaliseret med hinanden i deres gamle Hjemstavn, kom til i Flok at indvandre til et nyt Land, som saa lidt efter blev isoleret, saa vilde de kun være lidet tilbøjelige til Modifikation; thi hverken Vandring eller Isolering kan i og for sig bevirke noget som helst. Disse to Ting kommer kun til at faa nogen Betydning derved, at de bringer Organismerne i nye Forhold til hinanden og i en ringere Grad ogsaa til de dem omgivende fysiske Betingelser. Ligesom vi i det sidste Kapitel saa, at nogle Former har beholdt næsten den samme Karakter fra uhyre fjerne geologiske Perioder af, saaledes har visse Arter vandret over vide Strækninger og er ikke bleven synderlig modificerede, undertiden slet ikke.

Ifølge denne Synsmaade er det indlysende, at de forskellige

Arter af samme Slægt, endskønt de bebor de fjernest fra hinanden liggende Egne af Verden, dog oprindelig maa være kommen samme Steds fra, eftersom de nedstammer fra den samme Stamform. Hvad angaar de Arter, som gennem hele geologiske Perioder kun har undergaaet lidt Modifikation, saa er der ikke nogen Vanskelighed for at tro, at de kan have vandret ud fra den samme Egn; thi det er muligt, at de kan have vandret næsten saa meget, det skal være, under alle de store geografiske og klimatiske Forandringer, som er foregaaet siden hine fjerne Tider. Men i mange andre Tilfælde, hvor vi har Grund til at tro, at en Slægts Arter er bleven frembragt i en forholdsvis sen Tid, dér kan dette have store Vanskeligheder. Det er ligeledes indlysende, at den samme Arts Individer, endskønt de nu bebor fjerne og isolerede Egne, maa være udgaaet fra en Plet, hvor deres Forældre først blev frembragt; thi, som vi i det sidste Kapitel har udviklet, det er utroligt, at Individer, der er ganske identiske, skulde være bleven frembragt af Arter, der var specifik forskellige.

*Enkelte formentlige Skabelses-Centra.* — Vi er saaledes kommen til det Spørgsmaal, som saa meget er bleven drøftet af Naturforskerne, det nemlig, hvorvidt Arterne er bleven skabt paa et eller flere Punkter af Jordens Overflade. Det er ingen Tvivl underkastet, at der er mange Tilfælde, i hvilke det er yderst vanskeligt at forstaa, hvorledes det har kunnet være en Art muligt fra en Plet at have vandret hen til saa mange fjernt fra hinanden liggende isolerede Punkter, hvor den nu findes. Ikke desto mindre gør den simple Sætning, at hver Art først blev frembragt i en bestemt Egn, mest Indtryk paa Sindet. Den, som forkaster den, forkaster den sande Grund, nemlig almindelig Avling med efterfølgende Vandring, og foretrækker Miraklet. Det indrømmes almindeligt, at det af en Art beboede Strøg i de fleste Tilfælde er sammenhængende, og at, naar en Plante eller et Dyr findes paa to Punkter, der staar saa langt fra hinanden, eller mellem hvilke der ligger et Strøg af en saadan Beskaffenhed, at der ikke ved Vandring let kunde naas fra den ene Lokalitet til den anden, saa betragter man dette som noget mærkværdigt og noget, der kun hændes undtagelsesvis. Der er maaske ingen Forhold, der frembyder større Vanskeligheder end Landpattedyrs Vandringer over en stor Havstrækning. Vi finder derfor heller ingen uforklarlige Tilfælde, hvor de samme Pattedyr bebor fjernt

fra hinanden liggende Dele af Jorden. Ingen Geolog generes af den Vanskelighed, at Storbritannien har de samme Pattedyr som det øvrige Evropa; thi de har uden Tvivl været forenede med hinanden engang. Men dersom nu den samme Art kunde frembringes paa to adskilte Punkter, hvorfor finder vi saa ikke et eneste Pattedyr fælles for Evropa og Avstralien eller Sydamerika? Livsbetingelserne er saa nær de samme, at en Mængde evropæiske Dyr og Planter er bleven naturaliserede i Amerika og Avstralien, og nogle af de indfødte oprindelige Plantearter er ganske de samme paa disse fjernt fra hinanden liggende Punkter, Punkter, af hvilke det ene ligger paa den nordlige, det andet paa den sydlige Halvkugle. Svaret herpaa er, som jeg tror, at Pattedyr ikke har været i Stand til at vandre, medens nogle Planter, paa Grund af deres mangfoldige Udbredelsesmidler, har kunnet vandre tværs over store Mellemrum. Den store og iøjnefaldende Indflydelse, som Skranker af alle Slags har, kan kun forstaas saaledes, at det store Flertal af Arter er bleven frembragt paa den ene Side og har ikke været i Stand til at komme over paa den anden Side. Nogle faa Familier, mange Underfamilier, overordentlig mange Slægter og et endnu større Antal Slægtsafdelinger er indskrænkede til en enkelt Egn, og adskillige Naturforskere har lagt Mærke til, at de fleste naturlige Slægter eller saadanne, i hvilke Arterne er nærmest beslægtede med hinanden, i Almindelighed findes indenfor et enkelt Lands Grænser, eller dersom de er vidt udbredte, saa er der ingen Afbrydelser i deres Udbredelse. Hvilken besynderlig Anomali vilde det ikke være, dersom netop det modsatte var Tilfældet, naar vi gaar et Trin lavere ned i Rækken, nemlig til Individerne af samme Art, og sagde, at disse i det mindste ikke i Begyndelsen har været indskrænkede til en bestemt Egn!

Derfor forekommer det mig, som det er forekommet mange andre Naturforskere, at den rimeligste Antagelse er den, at hver enkelt Art kun er bleven frembragt et Sted og saa siden er vandret fra det Strøg, saa langt bort som dens Vandreevne og dens Evne til at holde ud under forbigangne og nuværende Betingelser tillod. Ganske vist er der mange Tilfælde, i hvilke vi ikke kan forklare, hvorledes en Art kan være kommen fra et Punkt til et andet. Men de geografiske og klimatiske Forandringer, som ganske vist er indtruffet i sene geologiske Tider, maa have gjort mange Arters Udbredelse, der tidligere var sammenhængende, usammenhængende.

Vi kommer da til at se ad, om Undtagelser fra Kontinuitet i Udbredelse forekommer saa tidt og er af en saa alvorlig Natur, at vi derfor skulde opgive den Antagelse, som en almindelig Betragtning gør sandsynlig, at hver enkelt Art er bleven frembragt et Sted og saa derfra er vandret saa vidt omkring, som den kunde. Det vilde være haabløst kedsommeligt at omtale alle de enkelte Undtagelsestilfælde, hvor den samme Art nu lever paa langt fra hinanden fjernede Punkter, og desuden kunde det ikke falde mig ind et eneste Øjeblik at foregive, at der i mange af Tilfældene virkelig kan gives nogen Forklaring. Men efter nogle foreløbige Bemærkninger vil jeg omtale nogle faa af de mærkeligste Klasser af Kendsgerninger, nemlig den samme Arts Tilstedeværelse paa Toppen af fjernt fra hinanden liggende Bjergkæder og paa fjernt fra hinanden liggende Punkter i de arktiske og antarktiske Regioner og for det andet (i det følgende Kapitel) Ferskvandsorganismernes store Udbredelse og for det tredje Tilstedeværelsen af de samme Land-Arter paa Øerne og deres Moderland, endskønt de er skilt fra hinanden ved aabent Hav i Hundreder af Mile. Dersom Tilstedeværelsen af den samme Art paa fjernt fra hinanden liggende og isolerede Punkter af Jordens Overflade i mange Tilfælde kan forklares ved den Antagelse, at hver enkelt Art har vandret ud til en bestemt Fødestavn, saa forekommer det mig, naar vi ser hen til, hvor uvidende vi er med Hensyn til tidligere klimatiske og geografiske Forandringer og de forskellige tilfældige Transportmidler, at det uden Sammenligning vil være det sikreste at tro, at en enkelt bestemt Hjemstavn for hver Art er Loven.

Ved at behandle dette Spørgsmaal skal vi samtidig faa Lejlighed til at henvende vor Opmærksomhed paa et Punkt, der er lige saa vigtigt for os, nemlig hvorvidt de forskellige Arter af en Slægt, som jo ifølge Teorien alle maa nedstamme fra en fælles Stamform, kan have udvandret fra deres Hjemstavn og under Vandringen have undergaaet Modifikation. Naar de fleste af de Arter, der bebor en Egn, er forskellige fra dem, der lever i en anden Egn, men dog er nær beslægtede med dem eller hører til den samme Slægt, dersom man i saadanne Tilfælde kan vise, at der rimeligvis i en tidligere Periode har været Vandring fra den ene Egn til den anden, saa vil dette meget styrke vor Betragtningsmaade; thi Forklaringen er let nok at give efter Teorien om Nedstamning ledsaget af Modifika-

tion. En vulkansk Ø f. Eks., der er løftet og dannet i nogle faa hundrede Miles Afstand fra et Fastland, vilde rimeligvis i Tidernes Løb faa nogle Kolonister, og deres Efterkommere vilde, om de end blev modificerede, stadig vedblive at være beslægtede med Fastlandets Beboere. Tilfælde af denne Natur er almindelige og er, som vi siden skal se, ikke til at forklare ved Hjælp af Teorien om indbyrdes uafhængige Skabelsesakter. Denne Betragtning af Forholdet mellem en Egns Arter og en anden Egns er ikke meget forskellig fra den, Hr. Wallace har. Han slutter nemlig, at „enhver Art er kommen ind i Tilværelsen i Overensstemmelse, baade i Tid og Rum, med en forud eksisterende, nær beslægtet Art". Og jeg ved nu, at han tilskriver Nedstamning ledsaget af Modifikation denne Overensstemmen.

Drøftelsen af „enkelte og mangfoldige Skabelses-Centra" har ikke direkte noget at gøre med et andet beslægtet Spørgsmaal, det nemlig, hvorvidt alle Individer af samme Art nedstammer fra et enkelt Par eller en enkelt Hermafrodit eller ogsaa, som nogle Forfattere antager, fra mange samtidigt skabte Individer. Dersom der eksisterer organiske Væsener, som aldrig krydses, saa maa hos dem hver enkelt Art nedstamme fra en hel Successionslinie af modificerede Varieteter, der har afløst hinanden; men som aldrig har blandet sig med andre Individer eller Varieteter af samme Art, saaledes at ved hvert paa hinanden følgende Stadium af Modifikation og Forbedring alle Individer af samme Varietet vil nedstamme fra en enkelt Stamfader. Men i de Tilfælde, der langt er de fleste, de nemlig, hvor alle Organismer parres for hver enkelt Fødsel, eller som lejlighedsvis krydses, vil de Individer af samme Art, som bebor det samme Strøg, blive holdt næsten ensartede ved Krydsning, saaledes at mange Individer vil blive ved samtidig at forandres, og det hele Beløb af Modifikation vil paa hvert enkelt Stadium ikke skyldes Nedstamning fra en enkelt Stamfader. Jeg vil nævne et Eksempel for nærmere at oplyse, hvad jeg mener. Vore engelske Væddeløbsheste adskiller sig fra enhver anden Races Heste; men denne deres Forskellighed og Overlegenhed skylder de ikke deres Nedstammen fra noget enkelt Par; men den er frembragt ved, at der stadigt omhyggeligt er bleven udvalgt og træneret mange Individer i hver enkelt Generation.

Før jeg drøfter de tre Klasser af Kendsgerninger, som jeg har

valgt som dem, der frembyder den største Mængde Vanskeligheder for Teorien om „enkelte Skabelses-Centra", maa jeg sige nogle faa Ord om de Midler, ved hvilke Organismerne udbredes.

---

**Udbredelsesmidler.**

Hr. C. Lyell og andre Forfattere har med Dygtighed behandlet dette Emne. Jeg kan her kun i al Korthed omtale de mere vigtige Forhold. Forandring af Klima maa have haft en virksom Indflydelse paa Vandringen; en Egn, der nu er ufremkommelig, kan engang, da dens Klima var forskelligt fra, hvad det nu er, have været Vandringens Alfarvej. Jeg skal imidlertid snart omtale denne Del af Emnet med nogen Udførlighed. Niveauforandringer af Landet maa ogsaa have haft stor Indflydelse: en smal Landtange adskiller f. Eks. nu to Havfaunaer. Lad den synke, eller lad den tidligere have været nedsænket, og de to Faunaer vil blandes med hinanden eller vil tidligere have været blandede. Hvor nu Havets Bølger skummer, dér kan i tidligere Tider Øer eller muligvis ogsaa Fastlande have været forbunden med hinanden ved Landstrækninger, og Landjordens Naturfrembringelser har da kunnet komme fra det ene Land til det andet. Ingen Geolog vil nægte, at der har fundet store Niveauforandringer Sted i de nulevende Organismers Tid. Edward Forbes hævdede, at alle Øerne i det atlantiske Hav for ikke længe siden maatte have været forbundet med Evropa eller Afrika og Evropa igen forbundet med Amerika. Andre Forfattere har saaledes hypotetisk slaaet Bro over hvert eneste Hav og forenet næsten hver eneste Ø med et eller andet Fastland. Og i Sandhed, dersom man kunde fæste Lid til de Argumenter, som Forbes bruger, saa maa man indrømme, at der næsten ikke eksisterer en eneste Ø, som ikke for nylig har været forenet med et eller andet Fastland. Denne Maade at se Sagen paa overhugger den gordiske Knude, som den samme Arts Forekomst paa saa fjernt som muligt fra hinanden liggende Punkter virkelig er, og fjerner mangen en Vanskelighed; men, efter hvad jeg kan se, kan vi ikke have Lov til at antage, at der er foregaaet saa store geografiske Forandringer i de nulevende Arters Tid. Det synes mig, at vi har mere end Bevis nok paa, at baade Havet og Landet har været store Niveauforandringer under-

kastede; men der er dog næppe foregaaet saa store Forandringer i vore Fastlandes Beliggenhed og Udstrækning, saa at de skulde have været forbundet med hinanden indbyrdes og med Oceanets forskellige mellemliggende Øer for ikke ret lang Tid siden. Jeg indrømmer villigt, at der tidligere eksisterede mange Øer, som nu ligger dybt i Havets Skød, og som tidligere har gjort Nytte som Hvileplads for Planter og for mange Dyrearter under deres Vandringer. I de Have, hvor der findes Koraller, der kan man nu kende saadanne sunkne Øer derpaa, at der ovenpaa dem staar Ringe af Koralrev eller Atoller. Naar man engang bliver enig om, hvad man rimeligvis nok bliver, at hver enkelt Art er udgaaet fra en enkelt bestemt Fødestavn, og naar vi i Tidernes Løb faar mere bestemt Viden om Udbredelsesmaaderne, saa vil vi blive i Stand til at tale med Sikkerhed om, hvor langt og hvor vidt Landene tidligere strakte sig. Men jeg tror ikke, at det nogensinde vil blive bevist, at for ikke alt for længe siden de fleste af vore Fastlande, som nu er ganske adskilte, har været sammenhængende eller i alt Fald næsten er gaaet i et med hinanden indbyrdes og med de mange Øer, som nu findes omkring i Havene. Visse Forhold ved Fordelingen, — saaledes som den store Forskel, der er paa de Havfaunaer, der findes paa modsatte Sider af næsten ethvert større Fastland, — det nære Slægtskab, der er imellem forskellige Landes ja endogsaa Haves tertiære Beboere og deres nulevende Beboere, — den Grad af Beslægtethed, der er imellem de Pattedyr, der lever paa Øerne, og dem, der lever paa det nærmeste Fastland, hvilken Grad af Beslægtethed (som vi senere skal se) vokser og aftager med Dybden af det mellemliggende Ocean, — disse og andre lignende Forhold synes mig at staa i Strid med den Antagelse, at der i temmelig nær Tid skulde være foregaaet saa uhyre geografiske Revolutioner, som efter Forbes's Betragtningsmaade nødvendigvis maa antages at have fundet Sted, og som virkelig ogsaa er bleven antaget af mange af hans Elever. De oceaniske Øers Beboeres Natur og Forholdstal synes mig ligeledes at staa i Strid med den Antagelse, at de er Levninger af sunkne Fastlande; — dersom de oprindelig havde eksisteret som Fastlands-Bjergkæder, saa vilde i det mindste nogle af Øerne ligesom andre Bjergtoppe have været dannede af Granit, metamorfoseret Skifer, gamle fossilførende Masser o. desl. i Stedet for altid af blot og bar vulkanske Bjergarter.

Jeg maa nu sige nogle faa Ord om det, man har kaldt tilfældige Udbredelsesmidler; men som man bedre kunde kalde lejlighedsvis forefaldende. Jeg skal her indskrænke mig til Planterne. I botaniske Værker fortælles der, at denne eller hin Plante kun er daarligt skikket til stor Frøspredning; men hvad nu Transport over Havet angaar, saa kan man nok sige, at det er ganske ubekendt, hvorvidt denne foregaar med en større eller mindre Grad af Lethed. Indtil jeg med Hr. Berkeley's Hjælp anstillede nogle faa Eksperimenter, vidste man ikke engang, hvorvidt Frø kunde modstaa Havvandets Indvirkning. Til min Forbavselse fandt jeg, at af 87 Slags spirede 64 efter at have ligget i Vandet i 28 Dage, nogle faa endogsaa efter at have ligget der i 137 Dage. Det fortjener at bemærkes, at visse Familier tager meget mere Skade end andre. Ni Ærteblomstrede (Legunimosæ) blev prøvede, og med en enkelt Undtagelse modstod de kun Saltvandet meget slet; syv Arter af de beslægtede Familier Hydrophyllaceæ og Polemoniaceæ blev alle dræbt ved at ligge en Maaned i Vandet. For Bekvemmeligheds Skyld prøvede jeg navnlig smaa Frø uden Frøgemme, og da alle disse i Løbet af nogle faa Dage sank til Bunds, saa kunde de ikke være bleven ført hen over store Havstrækninger, hvad enten de tog Skade af Saltvandet eller ej. Senere prøvede jeg nogle større Frugter, Kapsler osv., og nogle af disse holdt sig i lang Tid flydende. Det er vel bekendt, hvilken Forskel der er paa grønt og tørt Træ's Evne til at holde sig flydende paa Vandet, og jeg er kommen i Tanker om, at Floderne kunde skylle Planter og Grene med sig, og at disse saa kunde blive tørrede paa Sandbankerne, og saa naar Strømmen tog en ny Retning blive skyllede ud i Havet. Derfor tog jeg mig for at tørre Stammer og Grene af 94 Planter med moden Frugt og lagde dem i Havvand. Flertallet sank hurtigt til Bunds; men nogle, der som grønne kun flød ovenpaa en meget kort Tid, holdt sig, da de var tørrede, flydende meget længere. Saaledes gik f. Eks. modne Hasselnødder øjeblikkelig til Bunds; men efter at være bleven tørrede holdt de sig flydende i 90 Dage, og da jeg saa lagde dem i Jorden, spirede de; en Asparges-Plante med modne Bær flød ovenpaa i 23 Dage, tørret flød den i 85 Dage, og Frøene spirede siden. Det modne Frø af Helosciadium (Skjærmlille) gik til Bunds efter to Dages Forløb, tørret flød det i omtrent 90 Dage, og siden spirede det. Af de 94 tørrede Planter var der

i det hele 18, der holdt sig ovenpaa i omtrent 28 Dage og nogle af de atten endnu meget længere. Saaledes at da der spirede $\frac{64}{87}$ Frø efter at have ligget i Vandet i 28 Dage, og da $\frac{18}{94}$ Planter med moden Frugt (men ikke alle de samme Arter som i det foregaaende Eksperiment) efter at have været tørrede, holdt sig flydende i omtrent 28 Dage, saa kan vi, for saa vidt det er tilladt at slutte noget af disse ubetydelige Forsøg, beregne, at Frøene af $\frac{14}{100}$ af et hvilket som helst Lands Planter kan sejle afsted med Havstrømningerne i en 28 Dages Tid og dog beholde deres Spirekraft. I Johnston's fysikalske Atlas er de forskellige atlantiske Strømmes Gennemsnits-Hastighed 33 Mil pr. Dag); efter dette kunde altsaa Frøene af $\frac{14}{100}$ af et hvilket som helst Lands Planter føres til et andet Land over 924 Mil Hav, og dersom de, naar de var bleven skyllede op, blev blæst hen til en heldig Plet af en Paalandsvind, saa vilde de spire.

Efter at jeg havde anstillet mine Forsøg, anstillede Martens nogle lignende, men paa en meget bedre Maade, thi han anbragte Frøene i en Æske i selve Havet, saaledes at de vekselvis blev vaade og vekselvis udsat for Luften ligesom Planter, der virkelig flød. Han prøvede med 98 Frøsorter, for største Delen forskellige fra mine, men han valgte mange store Frugter og ligeledes Frø fra Planter, som lever nær ved Havet, og dette maa have gjort den Gennemsnitstid, i hvilken de holdt sig flydende, og i hvilken de modstod Havvandets skadelige Indflydelse, vel stor. Men paa den anden Side tørrede han ikke Planterne eller Frugtgrenene i Forvejen, og dette vilde, som vi har set, have faaet nogle af dem til at holde sig flydende meget længere. Resultatet blev, at $\frac{18}{98}$ af hans Frø flød ovenpaa i 42 Dage, og var saa i Stand til at spire. Jeg tvivler imidlertid ikke om at Planter, som var udsat for Bølgerne, vilde holde sig flydende i kortere Tid end de Planter, som i vore Forsøg er beskyttede mod voldsomme Bevægelser. Derfor vilde det maaske være det sikreste at antage, at Frøene af omtrent $\frac{10}{100}$ af en Floras Planter, efter at være bleven tørrede, kan føres flydende over 900 Mil Hav og saa spire. Det er en interessant Kendsgerning, at de større Frugter ofte holder sig længere flydende end de smaa, da Planter med store Frø eller Frugter vanskeligt kan blive transporterede paa andre Maader; og Alph. de Candolle har vist, at saadanne Planter i Almindelighed har snævert begrænsede Voksekredse.

Men Frø kan lejlighedsvis blive ført afsted paa en anden Maade. Der skylles Drivtømmer op paa de fleste Øer, selv paa dem, der ligger midt i de større Oceaner, og de indfødte paa Koraløerne i det stille Hav faar ene og alene Sten til deres Redskaber fra Rødderne af Træer, der er kommen drivende. Disse Sten er da ogsaa et kongeligt Regale. Ved Undersøgelse har jeg fundet, at, naar uregelmæssigt formede Sten er indknebne mellem Træernes Rødder, saa er der meget hyppigt indsluttet smaa Partier af Muldjord i deres Fordybninger, — saa godt indesluttede, at der ikke kunde blive skyllet et Gran bort under selv den længste Transport — af saadan en Smule Jord, der var *fuldstændig* indesluttet i en halvtredsindstyveaarig Eg, fremspirede der tre tokimbladede Planter; jeg er vis paa Nøjagtigheden af denne Iagttagelse. Jeg kan fremdeles vise, at det undertiden hænder, at Fugle-Aadsler, naar de flyder paa Havet, undgaar at blive fortærede; og mange Slags Frø beholder deres Spire-Evne i Kroen af saadanne flydende Fugle; Ærter og Vikker dræbes f. Eks. ved at ligge, selv kun nogle faa Dage, i Havvand, men nogle, som jeg tog ud af Kroen af en Due, der havde flydt 30 Dage paa kunstig lavet Saltvand, spirede til min store Forbavselse næsten allesammen.

Levende Fugle udfolder utvivlsomt en meget stor Virksomhed i Retning af at transportere Frø. Jeg kunde nævne mange Eksempler, der viser, hvor hyppigt Fugle af mange Slags af Stormen er bleven blæst uhyre langt bort tværs over Havet. Vi kan ganske sikkert antage, at Gennemsnitshastigheden af deres Flugt ofte vil være en 35 Mil i Timen, og nogle Forfattere har ansat den endnu langt højere. Jeg har aldrig set en nærende Frøsort komme igennem en Fugls Tarmkanaler, men haarde Frø kommer uskadt, selv gennem en Kalkuns Fordøjelsesorganer. I Løbet af to Maaneder samlede jeg i min Have tolv Slags Frø i Smaafugles Ekskrementer, og disse Frø syntes ikke at fejle noget, og nogle af dem spirede da ogsaa, da de blev saaet. Følgende Kendsgerning er imidlertid vigtigere: Fuglenes Kro afsondrer ikke Mavesaft og har, jeg ved det fra Forsøg, ikke den mindste skadelige Indvirkning paa Frøenes Spirekraft; naar nu en Fugl har fundet og slugt en stor Mængde Føde, saa er det ganske vist, at ikke alle Frø i de første tolv eller endogsaa atten Timer kommer ned i Maven. I en saa lang Tid kan en Fugl meget let blive blæst en 500 Mil bort, og man ved, at Falkene

holder Udkig efter udmattede Fugle, og saaledes kan da Indholdet af deres Kroer lettelig blive udsaaet. Nogle Falke og Ugler sluger deres Bytte helt, og tolv eller tyve Timer efter opgylper de Foderboller, der, som jeg har fra Forsøg, der blev anstillede i den zoologiske Have, ved, indeholder Frø, der er i Stand til at spire. Nogle Frø af Havre, Hvede, Hirse, Kanariegræs, Hamp, Kløver og Rødbede spirede efter at have været tolv til en og tyve Timer i forskellige Rovfuglemaver; og to Rødbedefrø spirede efter at have været der to Dage og fjorten Timer. Jeg har fundet, at Ferskvandsfisk æder mange Land- og Vandplanters Frø; Fisk bliver hyppigt fortærede af Fugle, og saaledes kunde Frøene blive transporterede fra Sted til Sted. Jeg puttede mange Slags Frø i Maverne paa døde Fisk og gav saa Fiskeørne, Storke og Pelikaner dem at æde. Efter mange Timers Forløb gylpede disse Fugle Frøene op i Boller eller udskilte dem med deres Ekskrementer, og adskillige af disse Frø beholdt deres Spirekraft; der var imidlertid visse Frø, som dræbtes ved denne Proces.

Græshopper bliver undertiden blæst langt bort fra Land; jeg har selv fanget en 370 Mil fra Kysten af Afrika, og jeg har hørt Tale om, at der er fanget andre endnu længere borte. R. T. Lowe underretter C. Lyell om, at Græshoppesværme i November 1884 besøgte Madejra. Der var en uhyre Mængde af dem; de var saa tætte som Snefnug i den stærkeste Snestorm, og Sværmen strakte sig saa langt opad, som man kunde se med en Kikkert. I to-tre Dage svingede de langsomt rundt i Luften i en uhyre Elipse, der mindst var 5 eller 6 Mil i Diameter, og om Natten satte de sig paa de højere Træer, som de fuldstændig bedækkede. Saa forsvandt de ud over Søen lige saa hurtigt, som de havde vist sig, og har ikke senere gæstet Øen. Enkelte Steder i Natal tror nogle af Kolonisterne, rigtignok uden at have tilstrækkeligt Bevis for deres Antagelse, at der bliver indført skadeligt Frø paa Græsmarkerne i de Ekskrementer, som de store Græshoppesværme, der ofte hjemsøger dette Land, lader tilbage. I Anledning heraf sendte Hr. Weale mig i et Brev en lille Pakke af de tørrede Ekskrementer, i hvilke jeg med Mikroskopets Hjælp fandt adskillige Frø og fik da ogsaa af dem opelsket syv Græsplanter, der hørte til to Arter i to forskellige Slægter. Man ser saaledes, at en Græshoppesværm, saaledes som den, der besøgte Madejra, let kunde blive Midlet til at

indføre forskellige Slags Planter til en Ø, der laa langt borte fra Fastlandet.

Om endskønt Fuglenes Næb og Fødder i Almindelighed er rene, saa hænder det dog undertiden, at der hænger Jord ved dem. Engang havde jeg taget en og tresindstyve Gran og en anden Gang to og tyve Gran tør leragtig Jord fra en Agerhønes ene Fod, og i Jorden var der en lille Sten saa stor som et Vikkefrø. Det følgende Eksempel er endnu bedre: en Ven af mig sendte mig Foden af en Sneppe, og paa Løbet sad der en lille Kage af tørret Jord, der ikke vejede mere end 9 Gran, og heri var der et Frø af Tudse-Siv (Juncus bufonius), som spirede og blomstrede. Der kunde nævnes mange Eksempler der viser, hvorledes Jorden næsten alle Steder er opfyldt med Frø. Professor Newton sendte mig f. Eks. Benet af en rødbenet Agerhøne (Caccabis rufa), som var bleven saaret og ikke kunde flyve, og ved den hang der en lille Kugle haard Jord, som vejede seks og en halv Unze. Jorden havde ligget i tre Aar, men da den blev smuldret, vandet og sat under et Blomsterglas, fremkom der ikke mindre end to og firsindstyve Planter. Af disse var de tolv Enkimbladede, hvorimellem almindelig Havre og i det mindste en Græsart til, og de andre halvfjerdsindstyve Tokimbladede bestod, saa vidt man efter de unge Planter kunde skønne, af i det mindste tre forskellige Arter. Kan vi nu, naar der foreligger saadanne Kendsgerninger, tvivle om at de mangfoldige Fugle, som hvert Aar af Stormen blæses tværs over store Strækninger af Oceanet, og de som aarlig vandrer — f. Eks. de Millioner af Vagtler, der gaar over Middelhavet — at de lejlighedsvis maa føre nogle faa Frø med sig, der er indlejrede i den Jord, der hænger ved deres Fødder eller Næb? Jeg skal imidlertid vende tilbage til dette Emne.

Da man om Isbjerge ved, at de undertiden fører Jord og Sten med sig, ja endogsaa har ført Krat, Knogler og en Landfugls Rede med sig, saa kan det næppe være Tvivl underkastet, at de jo lejlighedsvis, som Lyell ogsaa har antaget, har ført Frø fra et Sted til et andet i de arktiske Regioner og i Istiden fra en Del af de nu tempererede Regioner til en anden. Jeg antager, at Azorerne, paa Grund af at de har et saa stort Antal Planter fælles med Evropa, naar man sammenligner dem med de Arter, der findes paa andre Øer i Atlanterhavet, og som ligger Fastlandet nærmere og (som Hr.

H. C. Watson har bemærket) paa Grund af den nordlige Karakter deres Vegation har, i Forhold til den Breddegrad under hvilken Øerne ligger, at de for en Del er bleven forsynede med Frø, som Isen har baaret derned under Istiden. Paa Foranledning af mig skrev Hr. C. Lyell til Hr. Hartung for at spørge, hvorvidt han havde iagttaget Vandreblokke paa disse Øer, og denne svarede, at han havde forefundet store Brudstykker af Granit og andre Klippesorter, som ellers ikke træffes i Arkipelaget. Heraf kan vi sikkert slutte, at Isbjerge tidligere lossede deres Klippelast paa Strandbredderne af disse Øer midt i Oceanet, og det er i det mindste muligt, at de kan have bragt Frø derhen af Nordens Planter.

Naar vi nu tager i Betragtning, at disse forskellige Transportmidler og de andre Midler, som uden Tvivl er tilbage at opdage, har været i Virksomhed Aar for Aar i Titusinder af Aar, saa forekommer det mig, at det vilde være mærkeligt, om ikke mange Planter saaledes var bleven ført vidt omkring. Man har undertiden kaldt disse Transportmidler tilfældige, men dette er ikke ganske nøjagtigt. Havets Strømme er ikke tilfældige, heller ikke er den Vindretning det, som er den overvejende. Man maa lægge Mærke til, at der næppe er nogen Transportmaade, paa hvilken Frø kunde føres bort i store Afstande, thi et Frø beholder ikke sin Spirekraft, naar det i lang Tid har været udsat for Saltvandets Paavirkning, og det kan da heller ikke bæres længe i Fuglenes Kroer og Tarmkanaler. Men disse Midler er tilstrækkelige til en lejlighedsvis Transport over nogle hundrede Mile Hav, eller til en Transport fra Ø til Ø eller fra Fastland til Naboø; men de slaar ikke til til en Transport fra et fjernt Fastland til et andet. De fjernt fra hinanden liggende Fastlandes Flora vil ikke blive blandede derved, men vil holde sig lige saa bestemt adskilte som de nu er. Strømmene vil, paa Grund af deres Løb, aldrig bringe Frø fra Nordamerika til Britannien, skønt de kan bringe, og virkelig ogsaa bringer, Frø fra Vestindien til vor Vestkyst, hvor de, om de ikke i Forvejen var bleven dræbt af at have ligget saa længe i Saltvand, dog ikke vilde komme nogen Vej, da de ikke kan taale Klimaet. Næsten hvert Aar bliver der en eller to Gange blæst Landfugle tværs over Atlanterhavet fra Nordamerika til Irlands og Englands Vestkyst; men disse sjældne Vandrere kan kun føre Frø med sig paa een Maade, nemlig ved at der hang Jord ved deres Næb eller Fødder, hvad der i og for sig er et sjæl-

dent Træf. Men om det nu traf sig saaledes, hvor ringe Udsigt var der dog ikke til, at Frøet skulde falde i passende Jord og vokse og holde sig, til det kunde formere sig. Men det vilde være en stor Vildfarelse at slutte saaledes, at, fordi en vel bevokset Ø som Storbritannien ikke, saa vidt man ved (det vilde være vanskeligt at bevise det), i de sidste faa Aarhundreder ved forskellige nu og da forekommende Transportmaader har modtaget Emigranter fra Evropa eller andre Fastlande, at saa en svagt befolket Ø, om den end ligger længere borte fra Fastlandet, ikke skulde kunne modtage Kolonister paa den nævnte Maade. Af hundrede Frø eller Dyr, som føres til en Ø, selv om den er langt svagere befolket end Storbritannien, vilde maaske ikke mere end et enkelt passe saaledes for det nye Hjem, at det kunde blive naturaliseret. Men dette, forekommer det mig, er ikke nogen kraftig Indvending imod hvad der kunde bevirkes ved lejlighedsvis forekommende Transportmidler i lange, lange Tider, medens Øen hævedes og før den var bleven fuldkommen besat med Indvaanere. Paa næsten bart Land, hvor der levede faa eller ingen ødelæggende Insekter eller Fugle, vilde næsten ethvert Frøkorn, som af en Hændelse kom derhen, dersom Klimaet passede til det, spire og leve.

---

**Udspredelsen i Istiden.**

Det at de samme Planter og Dyr findes paa Bjergtoppe, der er adskilt fra hinanden ved hundrede Mil af Lavlande, hvor Alpearter umuligt kunde leve, er et af de mest slaaende Eksempler paa, at den samme Art lever paa Punkter, der ligger langt fra hinanden, uden at der er nogen særlig iøjnefaldende Mulighed for, at de kan have vandret fra det ene Punkt til det andet. Det er i Sandhed en mærkværdig Kendsgerning at se saa mange Planter af samme Art leve i Alpernes og Pyrenæernes snedækte Regioner og i de aller nordligste Dele af Evropa; men det er langt mærkværdigere, at Planterne paa White Mountains i de nordamerikanske Fristater er ganske de samme som de i Labrador og, som Asa Gray fortæller, næsten de samme som de, der findes paa Evropas højeste Bjerge. Selv saa langt tilbage som 1747 fik saadanne Kendsgerninger Gmelin til at antage, at den samme Art maa være bleven skabt paa for-

skellige langt fra hinanden liggende Punkter og paa hvert Sted uafhængige af alle de andre; og vi kunde være bleven i den samme Tro, havde ikke Agassiz og andre faaet os til at lægge rigtig Mærke til Istiden, der, som vi straks skal se, giver en ganske simpel Forklaring af disse Forhold. Vi har Beviser af næsten alle mulige Slags, organiske som uorganiske, paa, at i en ikke meget fjern geologisk Periode havde Mellemevropa og Nordamerika et arktisk Klima. Ruinerne af et Hus efter en Ildebrand taler ikke tydeligere om Ilden end Skotlands og Wales's Bjerge med deres furede Sider, deres glatte Flader, deres svævende Klippeblokke taler om de Isstrømme, med hvilke deres Dale for ikke saa overdrevent længe siden var opfyldt. Saa meget har Evropas Klima forandret sig, at de gigantiske Moræner, som de gamle Gletschere har dannet, nu er bedækkede med Vin og Majs. Gennem en stor Del af de nordamerikanske Fristater taler Vandreblokke og furede Klipper højt om en tidligere kold Tid.

Den Indflydelse, som Istidens Klima tidligere havde paa Evropas Beboere, vil nedenfor blive omtalt efter den Fremstilling Edward Forbes har givet af Hovedtrækkene. Men vi kan lettere forstaa Forandringerne ved at antage, at en ny Istid ganske langsomt kom og gik igen, saaledes som tidligere er sket. Som Kulden kom paa, og som ethvert mere sydligt Bælte blev skikket til at rumme nordligere Beboere, vilde disse indtage den Plads, de tempererede Regioners tidligere Beboere havde. Disse vilde paa samme Tid drage længere og længere Syd paa, med mindre de traf paa uoverstigelige Hindringer. I saa Tilfælde vilde de omkomme. Bjergene vilde blive bedækkede med Sne og Is, og deres tidligere Beboere vilde stige ned til Sletterne. Naar saa Kulden havde naaet sit Maksimum, saa vilde vi have en arktisk Fauna og Flora i Midtevropa, saa langt Syd paa som til Alperne og Pyrenæerne, ja vel endogsaa ned i Spanien. De Egne af de forenede Stater, som nu er tempererede, vilde ligeledes være Tumleplads for arktiske Planter og for arktiske Dyr og det saa nogenlunde de samme som Evropa, thi de Væsener, der nu lever omkring Polen, og om hvilke vi har antaget, at de overalt drog Syd paa, er i en mærkelig Grad ensartede Jordkuglen rundt.

Som nu Varmen kom tilbage, vilde de arktiske Former trække sig Nord paa, og de mere tempererede Egnes Naturfrembringelser

vilde følge i Hælene paa dem. Og naar nu Sneen smeltede ved Bjergenes Fod, saa vilde de arktiske Former sætte sig fast paa den isfri, fugtige Grund, stadigt stigende opad, højere og højere, alt efter som Varmen tog til og Sneen fra neden af smeltede bort, medens deres Brødre fortsatte deres Rejse Nord paa. Derfor vil, naar Varmen igen kommer fuldstændig tilbage, de samme Arter, som for nylig havde levet sammen paa Evropas og Nordamerikas Sletter, genfindes i den gamle og ny Verdens arktiske Regioner og paa mange isolerede Bjergtinder fjernt fra hverandre.

Saaledes kan vi forstaa den Overensstemmelse, der er imellem mange Planter, der ligger saa uhyre langt fra hinanden som Evropas og de nordamerikanske Fristaters Bjerge. Vi kan ogsaa paa den Maade forstaa den Kendsgerning, at Alpeplanterne paa enhver Bjergkæde er særligt beslægtede med den arktiske, der lever lige Nord eller næsten lige Nord for dem, thi den første Vandring, da Kulden kom paa, og Tilbagevandringen, da Varmen kom igen, vil i Almindelighed have været stik Syd og stik Nord. Saaledes er f. Eks. Skotlands alpine Vækster, som Hr. H. C. Watson har bemærket, og Planterne paa Pyrenæerne, som Hr. Ramond har bemærket, nøje beslægtede med Planterne i det nordlige Skandinavien; de forenede Staters Planter er beslægtede med Labradors, de sibiriske Bjerges med samme Lands arktiske Regioners. Denne Synsmaade, grundet som den er paa, at der tidligere har været en Istid, hvad der er fuldkommen vist, synes mig paa en saa tilfredsstillende Maade at forklare den nuværende Udbredelse, som Evropas og Amerikas alpine og arktiske Frembringelser har, at naar vi i andre Egne finder den samme Art paa fjerne Bjergtinder, kan vi næsten uden andet Bevis slutte, at et koldere Klima tidligere tillod dem at vandre tværs over de mellemliggende Lavlande, der nu er bleven alt for varme til, at de kan leve der.

Da de arktiske Former først bevægede sig Syd paa og senere tilbage mod Nord, alt som Klimaet skiftede, saa vil de ikke under deres lange Vandringer have været udsat for store Temperaturuligheder; og da de allesammen vandrede sammen, vil deres indbyrdes Forhold ikke være bleven meget forstyrret. Derfor vilde, i Overensstemmelse med de Principper, der er forsvarede i dette Værk, disse Former ikke have været udsat for megen Modifikation. Hvad Alpeplanterne angaar, som i det Øjeblik, Varmen kom igen, blev ladt

isolerede tilbage, først ved Foden og senere ved Toppen af Bjergene, saa vilde de have været noget anderledes stillede; thi det er ikke rimeligt, at alle de samme arktiske Arter er bleven ladt tilbage paa Bjergkæder, der ligger langt fra hinanden, og at de saa har levet der siden; nej, de vilde efter al Sandsynlighed være bleven blandede med gamle alpine Arter, som maa have forekommet paa Bjergene før Istidens Begyndelse, og som i dens koldeste Periode midlertidigt vilde være bleven drevet ned paa Sletterne, de vilde altsaa have været udsat for nogle forskellige klimatiske Indflydelser. Deres indbyrdes Forhold vilde jo ogsaa til en vis Grad være bleven forstyrret; som en Følge heraf vilde de have været udsat for Modifikation, og dette finder vi da ogsaa har været Tilfældet; thi dersom vi sammenligner de nulevende alpine Planter og Dyr fra de forskellige store evropæiske Bjergkæder med hinanden indbyrdes, saa er der jo nok mange af Arterne, der er ganske identiske; men nogle forekommer som Varieteter, andre som tvivlsomme Former eller Underarter og atter andre som skarpt adskilte, men dog nær beslægtede Arter, der træder i Stedet for hinanden paa de forskellige Steder

I det foregaaende har jeg antaget, at de arktiske Frembringelser, ved Begyndelsen af vor imaginære Istid, var lige saa ensformede rundt om Polaregnene, som de er i Dag. Men det er nødvendigt ogsaa at med indbefatte mange subarktiske og nogle faa tempererede Former; thi nogle af disse er de samme paa de lavere Bjergskraaninger og paa Nordamerikas og Evropas Sletter, og man kunde nok spørge, hvorledes jeg forklarer denne Grad af Ensformighed hos de subarktiske og de tempererede Former Jorden rundt i den virkelige Istids Begyndelse. Nu til Dags er de subarktiske og nordlig tempererede Naturfrembringelser i den gamle og den ny Verden adskilt fra hinanden ved hele det atlantiske Ocean og ved det stille Havs nordlige Dele. I Istiden, da den gamle Verdens og den ny Verdens Beboere levede længere Syd paa, end de nu gør, maa de have været endnu mere fuldstændigt adskilt fra hinanden ved store Havstrækninger, saa der er nok Grund til at spørge om, hvorledes den samme Art kunde være kommen til to Fastlande, der da var saa vidt adskilt fra hinanden. Forklaringen tror jeg, ligger i den Natur, Klimaet havde før Istidens Begyndelse. Dengang, i den nyere pliocene Periode, var Flertallet af Verdens Beboere specifik

de samme som nu, og vi har god Grund til at tro, at Klimaet var varmere, end det nu er. Derfor kan vi antage, at Organismer, som nu lever under 60 Graders Bredde, at de i den pliocene Periode levede længere Nord paa under Polarkredsen, under 66 til 67 Graders Bredde, og at de Naturfrembringelser, der nu er arktiske, da levede paa det usammenhængende Land nærmere ved Polen. Dersom vi nu ser paa en Jordglobe, vil vi finde, at der under Polarkredsen er næsten sammenhængende Land fra Vest-Evropa gennem Sibirien til Øst-Amerika. Og denne Landets Kontinuitet, der, i Forbindelse med et heldigt Klima, maatte føre til, at Beboerne havde let ved at blandes mellem hinanden, kan nok forklare den Ensformighed, som vi har antaget, at den gamle og den ny Verdens subarktiske og tempererede Frembringelser havde i den Periode, der gik forud for Istiden.

Da jeg af Grunde, som jeg tidligere har hentydet til, tror, at vore Fastlande længe har holdt sig i næsten den samme relative Stilling, endskønt de har været store partielle Niveauforandringer underkastede, saa er jeg meget tilbøjelig til at give den ovenfor omtalte Betragtningsmaade en videre Udstrækning og at slutte, at i en eller anden endnu tidligere og endnu varmere Periode, saadan som den ældre pliocene, boede der et større Antal af de samme Planter og Dyr i det næsten sammenhængende Land omkring Polen og at disse Planter og Dyr, baade i den gamle og ny Verden, begyndte langsomt at vandre Syd paa, alt eftersom Klimaet blev mindre varmt, længe før Istidens Begyndelse. Vi ser nu, som jeg tror, deres Efterkommere, rigtignok for det meste modificerede, i de mellemste Dele af Evropa og de forenede Stater. Naar vi har dette Syn paa Sagen, kan vi forstaa det Slægtskab, der, ved Siden af meget lidt Identitet, er mellem Nordamerikas og Evropas Frembringelser, et Slægtskab, som er i høj Grad mærkværdigt, naar vi lægger Mærke til den Afstand, der er mellem de to Landstrækninger og det, at de er adskilt ved hele det atlantiske Ocean. Vi kan fremdeles forstaa det forunderlige Forhold, som adskillige Iagttagere har lagt Mærke til, at Evropas og Amerikas Frembringelser i den sidste Del af Tertiærtiden var mere nær beslægtede med hinanden, end de nu er; thi i disse varmere Perioder vil de nordlige Dele af den gamle og ny Verden have været næsten kontinuerligt forbunden ved Landjord, en Bro, der senere af Kulden er bleven gjort ufarbar for Beboerne.

Dengang Pliocentidens Varme langsomt tog af, vilde de Arter, som beboede den gamle og den ny Verden, da de vandrede Syd for Polarkredsen sammen, være bleven fuldkomment afskaaret fra hinanden. Denne Adskillelse maa for de mere tempererede Egnes Vedkommende have fundet Sted for meget længe siden. Som Planterne og Dyrene vandrede Syd paa, vil de det ene Sted være bleven blandede med de almindelige amerikanske Former, det andet Sted med den gamle Verdens Former, der langt senere blev ladt isolerede tilbage paa de forskellige Bjergkæder og i Evropas og Nordamerikas arktiske Lande. Deraf kommer det, at, naar vi sammenligner de Former, der nu lever i den gamle og ny Verdens tempererede Egne, med hinanden, saa finder vi meget faa Arter, der er identiske, (endskønt Asa Gray nylig har vist, at der er langt flere Planter, der er identiske, end man tidligere antog), men vi finder i enhver stor Klasse mange Former, som nogle Naturforskere regner for geografiske Racer og andre for bestemt adskilte Arter, foruden en Mængde af nær beslægtede Former, der paa forskellige Steder træder i Stedet for hinanden, og som af alle Naturforskere regnes for specifik forskellige.

Saadan som det er gaaet til paa Landjorden, er det ogsaa gaaet til i Havets Vande. En langsom Vandren Syd paa af den Havfauna, som i Pliocentiden eller noget tidligere var næsten ensformet langs med Polarkredsens sammenhængende Kyster, vil efter Kvalitetsvalgsteorien forklare, hvordan det gaar til, at mange nær beslægtede Former nu lever i Havstrækninger, der er fuldstændig adskilt. Saaledes tror jeg, vi kan forstaa nogle nulevende og nogle tertiære nær beslægtede Formers Tilstedeværelse ved det tempererede Nordamerikas vestlige og østlige Kyster, ligesom den endnu mere forbavsende Kendsgerning, at mange nær beslægtede Krebsdyr, (saaledes som det er beskrevet i Danas beundringsværdige Værk), nogle Fisk og andre Havdyr forekommer i Middelhavet og i det japanske Hav — disse to Lokaliteter er jo nu fuldstændig adskilt fra hinanden ved et stort Fastlands hele Bredde og et stort Stykke Hav.

Disse Tilfælde af nært Slægtskab mellem Arter, der enten nu bebor eller tidligere beboede Havene ved Nordamerikas Øst- og Vest-Kyster, Middelhavet og det japanske Hav og det tempererede Nordamerikas og Evropas Fastlande, kan ikke forklares ved Hjælp

af Skabelsesteorien. Man kan nu ikke hævde, at saadanne Arter er bleven skabt ens i Samklang med Strøgenes næsten ens fysiske Betingelser; thi dersom vi f. Eks. sammenligner visse Dele af Sydamerika med Dele af Sydafrika eller Avstralien, saa finder vi her Lande, der ligner hinanden meget, hvad alle de fysiske Betingelser angaar; men hvad Beboerne angaar, saa er der slet ingen Lighed.

---

**Istider afløser hinanden i Syd og Nord.**

Men vi maa vende tilbage til det Spørgsmaal, der særligt foreligger. Jeg er overbevist om, at Forbes's Betragtningsmaade kan faa en større Udstrækning, end han har givet den. I Evropa finder vi de klareste Beviser paa, at der har været en Istid lige fra Britanniens Vestkyst til Ural-Kæden mod Øst og til Pyrenæerne mod Syd. Vi kan af de i Istiden indefrosne Pattedyrs Natur og af Bjergvegetationens Natur forstaa, at der i Sibirien har fundet noget lignende Sted. Ifølge Dr. Hooker bedækkede i Libanon tidligere evig Sne Midtpartiet og gav Næring til Gletschere, der skød hele 4,000 Fod nedad i Dalene. I Himalaya har Gletschere paa Punkter, der ligger 900 Mile fra hinanden, ladet Spor tilbage, der viser, hvor dybt de tidligere gik ned, og i Sikkim saa Dr. Hooker Majs vokse paa gamle kæmpemæssige Moræner. Sønden for det asiatiske Fastland paa den anden Side Ækvator ved vi nu fra Dr. I. Haast's og Dr. Hector's udmærkede Undersøgelser, at uhyre Gletschere tidligere steg langt ned paa Ny-Zeeland, og de Planter af samme Art, som Dr. Hooker fandt paa vidt adskilte Bjerge paa denne Ø, fortæller den samme Historie om en tidligere kold Periode. Efter Kendsgerninger, som Hr. W. B. Clarke har meddelt mig, synes det ogsaa, som der er Spor efter en tidligere Tids Ismasser paa Bjergene i det sydøstlige Hjørne af Avstralien.

Ser vi hen til Amerika, saa har man paa den østlige Side af Fastlandets nordre Halvdel iagttaget Brudstykker af Klipper, der er bleven ført af Isen saa langt Syd paa som til 36 eller 37 Graders Bredde og paa det stille Havs Kyster, hvor Klimaet nu er saa ganske anderledes, saa langt Syd paa som til 46 Graders Bredde. Man har ogsaa iagttaget Vandreblokke paa „Rocky Mountains". Paa Kordilleras i Sydamerika, omtrent lige under Ækvator, gik Glet-

scherne engang langt dybere ned end nu. I Mellem-Chile har jeg undersøgt en uhyre Masse af Detritus med store Vandreblokke, som gaar tværs gennem Portillo-Dalen, og det kan næppe betvivles, at dette engang har dannet en mægtig Moræne, og Hr. D. Forbes meddeler mig, at han i forskellige Dele af Kordilleras fra 13 til 30 Graders sydlig Bredde i en Højde af omtrent 12,000 Fod har fundet dybt furede Klipper, med hvilke han var bleven saa godt bekendt i Norge, og desuden store Masser af Detritus, der indesluttede ridsede Stene. Paa hele dette Stykke af Kordilleras findes der nu ingen rigtige Gletschere selv i en meget større Højde. Længere Syd paa, paa begge Sider af Fastlandet fra 41 Graders Bredde og til den sydlige Spids foreligger der det tydeligste Bevis paa, at Isen her tidligere har været virksom, i talrige uhyre Blokke, der er bleven ført langt bort fra deres Hjemstavn.

Af disse forskellige Kendsgerninger, nemlig deraf, at Isen har været i Virksomhed hele den nordlige og sydlige Halvkugle rundt — deraf, at Istiden i geologisk Forstand har været i en ikke fjern Tid paa begge Halvkugler — deraf, at den begge Steder har varet uhyre længe, hvad man kan se af det store Arbejde, den har faaet gjort, og endelig deraf, at Gletschere, for ikke altfor længe siden, er gaaet meget langt ned paa hele Kordilleras Kæden, af alle disse forskellige Grunde har jeg tidligere troet, at man nødvendigvis maatte komme til den Slutning, at den hele Verdens Temperatur overalt paa samme Tid var bleven lavere i Istiden. Men nu har Hr. Croll i en Række fortrinlige Afhandlinger søgt at vise, at et Istids-Klima er Resultatet af forskellige fysiske Aarsager, som er kommen i Virksomhed ved en Forøgelse af Jordbanens Eksentricitet. Alle disse Aarsager søger at bevirke det samme; men det, der synes at være det virksomste, det er Jordbanens Eksentricitets Indvirkning paa Oceanets Strømme. Af Hr. Crolls Undersøgelser fremgaar, at kolde Tider regelmæssig vender tilbage med 10 eller 15,000 Aars Mellemrum; men at Kulden paa Grund af visse sammenstødende Omstændigheder er overordentlig streng i meget længere Tider og varer overordentlig længe. Hr. Croll tror, at den sidste store Istid indtraf for omtrent 240,000 Aar siden og vedvarede med smaa Klimatforandringer saa omtrent 160,000 Aar. Hvad de ældre Istider angaar, saa mener flere Geologer, at de har direkte Bevis paa, at saadanne indtraf i Miocen- og Eocen-Tiden, ikke at tale om de endnu ældre

Formationer. Men for det Spørgsmaal, som her særlig beskæftiger os, er af de Resultater, som Hr. Croll er kommen til, det det vigtigste, at, naar der i den nordlige Halvkugle er en kold Tid, saa bliver der varmere i den sydlige Halvkugle paa den Maade, at Vinteren bliver meget mildere, og dette bevirkes hovedsagelig ved Forandringer i Havstrømningernes Retning. Og saaledes omvendt, varmt i den nordlige Halvdel, naar der er Istid i den sydlige. Disse Slutninger har, som vi straks skal se, en meget stor Betydning for den geografiske Udbredelse; men først vil jeg meddele de Kendsgerninger, der behøver en Forklaring. I Sydamerika har Dr. Hooker vist, at foruden mange nær beslægtede Arter er der mellem fyrretyve og halvtreds af Ildlandets Planter (en ikke ubetydelig Del af dets fattige Flora), som det har fælles med Nordamerika og Evropa, til Trods for at det er Strøg, som ligger langt borte fra hinanden paa forskellige Halvkugler. Paa høje Bjerge i den Del af Amerika, der ligger omkring Ækvator, forefindes der Skarer af ejendommelige Arter, som hører til evropæiske Slægter. Paa Organ-Bjergene i Brasilien fandt Gardner nogle faa Arter fra det tempererede Evropa, nogle antarktiske og nogle arktiske Slægter, som ikke findes i de mellemliggende hede Lavlande. Paa Silla i Caracas fandt den berømte Humboldt for lang Tid siden Arter, som hører til Slægter, der er karakteristiske for Kordilleras.

I Afrika findes der adskillige Former, der er karakteristiske for Evropa, og nogle faa Repræsentanter for Kap det gode Haabs Flora paa Abyssiniens Bjerge. Ved Kap det gode Haab finder man nogle enkelte evropæiske Arter, om hvilke man antager, at de ikke er bleven indført ved Mennesket, og paa Bjergene findes der forskellige repræsentative evropæiske Former, som man ikke har fundet i de tropiske Dele af Afrika. Dr. Hooker har ogsaa for nylig vist, at forskellige af de Planter, der trives i de højere liggende Dele af den høje Ø Fernando Po og de nærliggende Cameron Bjerge i Guinea-Bugten, er nær beslægtede med dem, der findes paa Abyssiniens Bjerge, og ligeledes med dem, der findes i det tempererede Evropa. Det synes nu ogsaa, som jeg hører fra Dr. Hooker, at nogle af disse samme tempererede Planter er bleven fundet af Hr. R. T. Lowe paa de Kap Verdiske Øers Bjerge. Denne de samme tempererede Formers Udbredelse, næsten under Ækvator, tværs

over hele Afrika og til det Kap Verdiske Arkipelag er et af de mest forbavsende Forhold, der findes i hele Plantegeografien.

Paa Himalaya og paa den indiske Halvøs isolerede Bjergkæder, paa Højdedragene paa Ceylon og paa Javas vulkanske Kegler findes der mange Planter, som enten er aldeles identiske eller ogsaa er hinandens Stedfortrædere og paa samme Tid Stedfortrædere for evropæiske Planter, som ikke findes i de mellemliggende hede Lavlande. En Liste over de Planteslægter, som er samlede paa Javas høje Bjergtinder, faar en til at tænke paa en Samling fra nogle Høje i Evropa! Endnu mere slaaende er den Kendsgerning, at ejendommelige sydavstralske Former repræsenteres af visse Planter, der gror paa Toppen af Borneos Bjerge. Nogle af disse avstralske Former forekommer, som jeg hører fra Dr. Hooker, paa Halvøen Malaccas Bjerge og forekommer spredt og sparsomt i Indien paa den ene Kant og paa den anden Kant saa højt Nord paa som Japan.

Paa Bjergene i Syd-Avstralien har Dr. F. Müller opdaget adskillige evropæiske Arter; andre Arter, der ikke er indført ved Mennesket, træffes i Lavlandene, og der kunde gives en lang Liste, er jeg bleven underrettet om af Dr. Hooker, over evropæiske Slægter, som er fundet i Avstralien, dog ikke i de midterste hede Egne. I Dr. Hookers beundringsværdige „Introduction to the Flora of New-Zealand" nævnes der analoge og mærkelige Kendsgerninger angaaende denne store Øs Planter. Af dette ser vi nu, at visse Planter, der vokser paa de højere Bjerge i alle Verdens tropiske Egne og paa Nordens og Sydens tempererede Sletter, er enten identiske eller Varieteter af samme Art. Man maa imidlertid lægge Mærke til, at disse Planter ikke er rent arktiske Former; thi, som Hr. H. C. Watson har bemærket, „naar man gaar fra Polen nedad mod Ækvator, bliver Alpefloraen eller Bjergfloraen sikkert mindre og mindre arktisk." Foruden disse identiske og nær beslægtede Former er der mange Arter, der bebor de samme vidt adskilte Strøg, og som hører til Slægter, der nu ikke findes i de mellemliggende tropiske Lavlande.

De ovenfor anførte korte Meddelelser angaar kun Planter; men der kunde nok gives nogle faa analoge Kendsgerninger for Landdyrenes Vedkommende. For Havorganismerne gælder det samme; som et Eksempel kan jeg nævne, at den store Avtoritet Professor Dana siger „det er visselig en vidunderlig Kendsgerning, at Ny-

Zeeland, hvad dets Krebsdyr angaar, har større Lighed med dets Antipode Storbritannien end med noget som helst andet Strøg i Verden." Hr. J. Richardson taler om, at nordlige Fiskeformer igen viser sig ved Ny-Zeelands og Tasmaniens Kyster. Dr. Hooker underretter mig ogsaa om, at fem og tyve Alpearter er fælles for Ny-Zeeland og Evropa, medens de ikke er bleven fundet i de mellemliggende tropiske Have.

Af de foregaaende Kendsgerninger, nemlig: Tilstedeværelsen af tempererede Former i Højlandene tværs over hele det ækvatoriale Afrika, langs med den indiske Halvø til Ceylon og til det malayiske Arkipelag og, paa en mindre udpræget Maade, ogsaa tværs over den store Strækning tropisk Sydamerika, synes det næsten vist, at i en eller anden tidlig Tid, utvivlsomt i den strængeste Del af Istiden, disse store Kontinenters Lavlande overalt under Ækvator har været beboede af et anseligt Antal tempererede Former. Paa den Tid var Ækvators Klima, i Højde med Havet, det samme, som nu under de samme Bredder hersker i en 5—6000 Fods Højde, ja det var maaske snarere koldere. Under denne den koldeste Periode maa Lavlandene under Ækvator have været beklædt med en blandet tropisk og tempereret Vegetation som den, Hooker beskriver, der nu findes frodigt voksende i en Højde af 4 eller 5000 Fod paa Himalayas lavere Skraaninger, men med maaske en endnu større Overvægt af tempererede Former. Saaledes fandt fremdeles Hr. Mann paa Fernando Po's Klippeø i Guinea-Bugten, at de tempererede evropæiske Former begyndte at vise sig i en Højde af over 5000 Fod. Paa Panamas Bjerge i en Højde af kun tusinde Fod fandt Dr. Seemann en Vegetation som den meksikanske „med Former fra den hede Zone harmonisk blandede med Former fra den tempererede".

Lad os nu se, om Hr. Crolls Slutning, at, naar der var meget koldt paa den nordlige Halvkugle i den store Istid, saa var der varmere paa den sydlige Halvkugle, lad os nu se, om der herved kastes et klart Lys over den nuværende tilsyneladende uforklarlige Fordeling af forskellige Organismer i begge Halvkuglernes temperede Dele og paa den hele Zones Bjerge. Istiden, maalt i Aar, maa være meget lang, og naar vi husker paa, over hvor store Strækninger nogle naturaliserede Planter og Dyr har udbredt sig indenfor nogle faa Aarhundreder, vil denne Periode have været stor nok for et hvilket

som helst Beløb af Vandring. Vi ved, at, som Kulden blev stærkere og stærkere, indvandrede de arktiske Former til de tempererede Egne, og, efter hvad der nylig er meddelt, kan der næppe være Tvivl om, at nogle af de mere kraftige, herskende og videst spredte, tempererede Former virkelig da vandrede ned til Lavlandene under Ækvator. Disse Lavlandes Beboere vilde paa samme Tid vandre til Sydens tropiske eller subtropiske Egne; thi paa den sydlige Halvkugle var det jo paa den Tid varmere. Da Istiden begyndte at vige, og begge Halvkuglerne lidt efter lidt fik deres tidligere Temperatur tilbage, vilde de nordlige temperede Former, der levede paa Lavlandene under Ækvator, blive drevet tilbage til deres tidligere Hjemstavn eller blive ødelagt, idet de blev afløst af de ækvatoriale Former, der vendte tilbage fra deres Rejse til Syden. Nogle af de nordlige tempererede Former vilde imidlertid temmelig sikkert stige op paa et tilstødende Højland, hvor de, dersom det var tilstrækkelig højt, vilde leve længe ligesom de arktiske Former paa Evropas Bjerge. De kunde holde sig i Live, selv om Klimaet ikke ganske passede for dem; thi Temperaturforandringen maa være gaaet meget langsomt for sig, og Planter har utvivlsomt en vis Evne til at akklimatiseres, hvad man ser deraf, at de til deres Afkom nedarver forskellige konstitutionelle Evner i Retning af at staa imod Hede og Kulde.

Dersom Tingene gaar deres vante regelmæssige Gang, vil den sydlige Halvkugle ogsaa faa en streng Istid at trækkes med, medens den nordlige Halvkugle vil faa det varmere, og saa bliver det de sydlige tempererede Former, som drager ind i Lavlandene under Ækvator. De nordlige Former, som tidligere var bleven ladt tilbage paa Bjergene, de vilde nu stige ned og blandes med Sydens Former. Disse sidste vilde, naar Varmen kom igen, vende tilbage til deres tidligere Hjemstavn, idet de lod nogle faa Arter tilbage efter sig paa Bjergene og førte nogle af de nordlige tempererede Former, som var steget ned fra deres Bjergfæstninger, med sig Syd paa. Saaledes skulde vi have nogle faa Arter, der var identiske i de nordlige og sydlige tempererede Zoner og paa Bjergene i de mellemliggende tropiske Egne. Men de Arter, der i en lang Tid havde været ladt tilbage paa Bjergene eller paa forskellige Halvkugler, vilde faa mange nye Former at kæmpe imod og vilde blive udsat for noget forskellige fysiske Betingelser; derfor vilde de være i høj Grad

tilbøjelige til at modificeres og skulde nu almindelig forefindes som Varieteter eller som repræsenterende Arter, og det gør de ogsaa. Vi maa ogsaa huske paa, at der har fundet tidligere Istider Sted paa begge Halvkugler; thi dette vil, i Overensstemmelse med de samme her udviklede Grundsætninger, forklare, hvoraf det kommer, at saa mange udprægede Arter findes i langt fra hinanden liggende Egne, uagtet de hører til Slægter, der nu aldeles ikke findes i de mellemliggende hede Egne.

Det er en mærkværdig Kendsgerning, som Hooker bestemt hævder for Amerikas Vedkommende og Alph. de Candolle for Avstraliens, at der er vandret mange flere identiske eller nu lidt modificerede Arter fra Nord til Syd end i den modsatte Retning. Vi finder imidlertid nogle faa sydlige Former paa Borneos og Abyssiniens Bjerge. Jeg tænker, at denne overvejende Vandren fra Nord til Syd har sin Grund i, at Landet har større Udstrækning mod Nord, og deri, at de nordlige Former i deres Hjemstavn er forekommet i større Antal og saaledes selvfølgelig ved Tilværelseskamp og Kvalitetsvalg er bleven tvunget op til en højere Grad af Fuldkommenhed (det vil altsaa i denne Sammenhæng sige Evne til at blive herskende), end de sydlige Former. Og som nu de to Hold, naar de to Isperioder afløser hinanden, blandes med hinanden i Ækvators Egne, vil de nordlige Former være de stærkeste og bedst kunne holde deres Pladser paa Bjergene og siden hen vandre Syd paa med de sydlige Former, medens det ikke er saadan med de sydlige Former overfor de nordlige. Paa samme Maade ser vi, at den Dag i Dag mange evropæiske Organismer bedækker Jorden i La Plata, Ny-Zeeland og i en ringere Grad ogsaa Avstralien og har overvundet de indfødte, medens overordentlig faa sydlige Former er bleven naturaliserede i den nordlige Halvkugles Egne, endskønt Huder, Uld og andre Genstande, hvormed der plejer at blive ført Frø, er bleven indført efter en stor Maalestok i de to sidste Aarhundreder til Evropa fra La Plata og i de sidste tredive eller fyrretyve Aar ogsaa fra Avstralien. Neilgherrie-Bjergene i Indien danner imidlertid til Dels en Undtagelse; thi der saar, som jeg hører fra Dr. Hooker, avstralske Former sig selv og bliver naturaliserede. Før den sidste store Istid var uden Tvivl Bjergene mellem Vendekredsene tæt opfyldt med endemiske alpine Former; men de har næsten overalt givet efter for de mere herskende Former, som er født paa Nordens

vidt strakte og tæt befolkede Sletter. Paa mange Øer er de naturaliserede Naturfrembringelser næsten lige saa mange som de oprindelige, ja, nogle Steder mange flere, og det er det første Skridt henimod Uddøen. Bjerge er som Øer paa Landjorden, og deres Beboere har givet efter for dem, der var bleven frembragt paa Nordens vide Strækninger, ganske paa samme Maade, som de virkelige Øers Beboere overalt har givet efter og endnu stadig giver efter for Fastlandets Former, der er bleven naturaliserede ved Menneskets Hjælp.

Der gælder de samme Grundsætninger for Fordelingen af Landdyr og Havorganismer i de nordlige og sydlige tempererede Zoner og paa Bjergene mellem Vendekredsene. Da Istiden var paa sit højeste og Oceanets Strømme vidt forskellige fra, hvad de nu er, saa kan nogle af de tempererede Haves Beboere have naaet Ækvator; af disse vilde maaske nogle faa være i Stand til at vandre Syd paa ved at holde sig til de kølige Strømme, medens andre kunde blive tilbage og holde sig i Live i de køligere Dybder, indtil det blev den sydlige Halvkugles Tur til at holde Istid, hvorved det saa blev dem muligt at drage videre frem, omtrent paa samme Maade som der, i Følge Forbes, den Dag i Dag eksisterer isolerede, af arktiske Naturfrembringelser beboede, Strækninger i de dybere Dele af de tempererede Have.

Man maa nu ikke tro, at jeg mener, at ved Hjælp af alt det, der ovenfor er sagt, alle Vanskeligheder er fjernede, som angaar Udbredelsen af og Slægtskabet mellem de identiske og nær staaende Arter, som nu lever saa langt fra hinanden i Syd og Nord og undertiden paa mellemliggende Bjergkæder. Man kan ikke nøjagtigt angive Vandringsruterne. Man kan ikke sige, hvorfor netop disse Arter og ikke de andre har vandret; heller ikke, hvorfor disse Arter er bleven modificerede og har frembragt ny Former, medens andre er forbleven uforandrede. Vi kan imidlertid ikke have noget Haab om at faa disse Ting oplyst, før vi kan sige, hvorfor den ene Art og ikke den anden bliver naturaliseret i fremmede Lande ved Menneskets Mellemkomst, eller hvorfor den ene Art er udbredt to eller tre Gange saa vidt og er to eller tre Gange saa almindelig, som en anden Art er det, i deres fælles Hjemstavn.

Der bliver ogsaa forskellige Vanskeligheder tilbage at faa Klaring paa, f. Eks. det, som Dr. Hooker har vist, at de samme Planter

træffes sammen paa Punkter, der ligger saa uhyre langt borte fra hinanden som Kerguelen-Land, Ny-Zeeland og Ildlandet; Lyell mener, at Isbjergene nok kan have spillet en Rolle i deres Udbredelse. Det er et endnu mere mærkeligt Tilfælde, at Arter, som, endskønt de er forskellige, dog hører til Slægter, der udelukkende findes i Syden, træffes paa disse Punkter og paa fjernt fra hinanden liggende Punkter af den sydlige Halvkugle. Nogle af disse Arter er saa udprægede, at vi ikke kan antage, at der siden Begyndelsen af den sidste Istid har været Tid til, at de baade har kunnet vandre og siden blive modificerede saa meget, som de maa være bleven det. Det forekommer mig, at der herved egentlig siges, at forskellige Arter, der hører til de samme Slægter, har udvandret i forskellige Retninger fra et fælles Centrum, og jeg er tilbøjelig til, i den sydlige saa vel som i den nordlige Halvkugle, at antage en tidligere og varmere Periode før Begyndelsen af Istiden, i hvilken Periode de antarktiske Lande, som nu er bedækkede med Is, fostrede en højst ejendommelig og isoleret Flora. Man kunde nu antage, at, førend denne Flora blev tilintetgjort i den sidste Istid, havde nogle faa Former spredt sig vidt omkring til forskellige Punkter af den sydlige Halvkugle ved Hjælp af lejlighedsvis forekommende Transportmidler, idet de havde haft nu sunkne Øer til Hvilepladser; saaledes kunde Sydkysterne af Amerika, Avstralien og Ny-Zeeland være bleven svagt berørt af disse samme ejendommelige Livsformer.

Hr. Charles Lyell har anstillet Betragtninger, omtrent paa samme Maade som jeg, over den Indflydelse, som store Klimatomskiftelser har haft paa den geografiske Udbredelse. Vi har nu set, at Hr. Crolls Antagelse, at forskellige paa hinanden følgende Isperioder, af hvilke hver enkelt faldt sammen med en varmere Periode paa den modsatte Halvkugle, at den, i Forbindelse med den Antagelse, at Arterne langsomt forandrede sig, forklarer en Mængde Forhold angaaende Fordelingen af ens og beslægtede Livsformer i alle Klodens Dele. Livets Strømme har i visse Perioder rullet fra Nord til Syd og siden den modsatte Vej og har i begge Tilfælde naaet Ækvator; men de er strømmet med større Kraft fra Nord til Syd end fra Syd til Nord, derfor har de ogsaa i rigere Maal overstrømmet Syden. Ligesom Tidevandene efterlader Sporene af Flodens Tilførsel i lodrette Linier, der stiger højere op paa de Ky-

ster, hvor Floden gaar højest, saaledes har Livets Vande efterladt deres levende Tilførsel paa vore Bjergtoppe i en Linie, der fra de arktiske Lavlande hæver sig langsomt til en betyddelig Højde under Ækvator. De forskellige Væsener, som den saaledes har skyllet op, kan sammenlignes med de forskellige vilde Menneskeracer, der, trængt tilbage, næsten i alle Lande, holder sig paa Bjerghøjder som interessante Rester af de omliggende Lavlandes tidligere Befolkninger.

# TOLVTE KAPITEL

## Geografisk Udbredelse. — Fortsat.

Ferskvandsorganismernes Udbredelse. — Om Beboerne paa Øerne i Oceanet — Mangel paa Padder og Landpattedyr — Om Slægtskabet mellem Øbeboerne og det nærmeste Fastlands Beboere — Om Kolonisation fra de nærmeste Kilder og om den derpaa følgende Modifikation — Resumé af dette og det foregaaende Kapitel.

---

### Ferskvandsorganismer.

Da Søer og Flodsystemer er adskilt fra hinanden ved Skranker af Land, saa kunde man tro, at Ferskvandsorganismerne ikke havde nogen vid Udbredelseskreds indenfor det samme Land, og da Havet øjensynligt er en endnu værre Skranke, endnu mindre i fjernt fra hinanden liggende Lande. Men nu er ganske det modsatte Tilfældet. Ikke alene har mange Ferskvandsarter, som hører til ganske forskellige Klasser, en uhyre Udbredelseskreds, men beslægtede Arter er de herskende den hele Verden igennem paa en mærkelig Maade. Jeg mindes saa godt min Forbavselse, da jeg første Gang gjorde Indsamlinger i Brasiliens ferske Vande, over den Lighed, der var imellem Ferskvandsinsekterne, Muslingerne osv., *der* og hjemme i Britannien, og den Ulighed, der var imellem Landjordens Organismer.

Men denne Ferskvandsorganismernes store Udbredthed kan, saa paafaldende den end er, dog, tror jeg, forklares derved, at de, paa en Maade som er højst nyttig for dem, er bleven skikkede til korte og hyppige Vandringer fra Dam til Dam eller fra Strøm til Strøm; og Tilbøjelighed til at blive vidt udbredt bliver saa næsten denne Evnes nødvendige Konsekvens. Vi kan her kun omtale nogle faa Tilfælde. Hvad Fisk angaar, saa tror jeg aldrig, at den samme Art træffes i fjernt fra hinanden liggende Landes Ferskvandssamlinger. Men i et og samme Fastland er Arternes Udbredelse meget

stor og undertiden meget lunefuld; thi to Flodsystemer har i Almindelighed nogle Fisk fælles, nogle forskellige. Der er nogle faa Forhold, som synes at tale til Gunst for, at de lejlighedsvis kan blive transporterede ved tilfældige Midler, f. Eks. det, at Hvirvelvindene i Indien ikke saa sjældent fører levende Fisk med sig, og det, at deres Rogn kan beholde sin Livskraft udenfor Vandet. Men jeg er tilbøjelig til at antage, at Ferskvandsfiskenes Udbredelse hovedsagelig skyldes Niveauforandringer i Landet i en temmelig sen Tid, hvorved saa Floderne er kommen til at løbe i hinanden. Der kunde ogsaa nævnes Eksempler paa, at dette er hændt ved Oversvømmelser, uden at der er foregaaet nogen Forandring i Niveauet. Den store Forskel, der er paa Fisk paa modsatte Sider af sammenhængende Bjergkæder, der fra meget tidligere Tider af fuldkomment maa have forhindret, at Flodsystemerne løb i hinanden, synes at føre til den samme Slutning. Hvad angaar beslægtede Ferskvandsfisk, som findes paa meget langt fra hinanden liggende Steder i Verden, saa tvivler jeg ikke om, at der jo er mange Tilfælde, som man ikke for Øjeblikket kan forklare; men nogle Feskvandsfisk hører til meget gamle Former og under saadanne Omstændigheder vil der have været mere end Tid nok til store geografiske Forandringer og som en Følge deraf Tid og Midler til megen Vandren. Paa den anden Side kan Saltvandsfisk med Forsigtighed langsomt vænnes til at leve i fersk Vand og, ifølge Valenciennes, er der næppe en eneste Fiskegruppe, hvis Medlemmer allesammen udelukkende er indskrænkede til Ferskvand, saa at en Havart af en Fersvandsgruppe kunde rejse vidt omkring langs med Havets Kyster og siden blive modificeret og skikket til at leve i et fjernt Lands ferske Vande.

Nogle Arter af Ferskvandssnegle er meget vidt udbredte og beslægtede Arter (hvilke, ifølge vor Teori, nedstammer fra en fælles Stamform og maa være udgaaet fra et enkelt bestemt Sted) og forekommer som herskende Arter hele Verden igennem. Denne deres Fordeling satte mig i Begyndelsen i stor Forlegenhed, da det ikke var rimeligt, at deres Æg var transporterede af Fugle og da de øjeblikkelig dør, naar de kommer i Saltvand, hvad ogsaa voksne gør. Jeg kunde ikke engang forstaa, hvorfor nogle naturaliserede Arter havde udbredt sig hurtig indenfor det samme Land. Men to Kendsgerninger, som jeg har lagt Mærke til — og uden Tvivl er der

mange tilbage at iagttage — kaster noget Lys over dette Emne. Naar en And pludselig dukker op fra Bunden af en Dam, hvis Overflade er grøn af Andemad, har jeg to Gange set, at disse smaa Planter hænger ved Andens Ryg og det er hændt mig ved at tage lidt Andemad fra et Akvarium til et andet, at jeg, imod min Hensigt, ganske har fyldt det ene med Ferskvandssnegle fra det andet. Men der er en anden Ting, der maaske har mere at sige. Jeg stak en Andefod ned i et Akvarium, hvor der blev udruget en Mængde Æg af Ferskvandssnegle, og jeg fandt, at mange af de yderst smaa og nylig udrugede Snegle kravlede op paa Foden og sad saa fast paa den, at man ikke kunde ryste dem af, naar man tog Foden ud af Vandet, endskønt de i en mere fremskreden Alder villigt falder af. Disse nys udrugede Bløddyr, Vanddyr som de er, levede paa Andefoden i fugtig Luft fra tolv til tyve Timer og i denne Tid kunde en And eller Hejre flyve i det mindste seks til syv hundrede Mil, og dersom den blev blæst tværs over Havet til en Ø i Oceanet eller til et andet fjernt Punkt, kan man være sikker paa at den straks vil søge til en Dam eller Bæk. Hr. Charles Lyell underretter mig om, at man har fanget en Dytiscus (Vandkalv), paa hvilken en Ancylus (en Ferskvandssnegl der ligner en Skivesnegl) sad fast; og en Vandbille af den samme Familie, en Colymbetes, fløj engang ombord paa „Sporhunden" („Beagle"), da den var fem og fyrretyve Mil borte fra det nærmeste Land, hvor langt videre den kunde være kommen med en heldig Vind, det er der ingen der kan sige.

Hvad Planter angaar, saa har man længe vidst hvilken uhyre Udbredelse mange Ferskvands-Arter og ogsaa Sump-Arter har, baade paa Fastlandet og paa de fjerneste Øer i Oceanet. Dette viser sig paa en slaaende Maade, som Alph. de Condolle har bemærket, ved store Grupper af Landplanter, blandt hvilke der findes nogle faa Medlemmer, der holder sig til Vandet; thi disse sidste synes øjeblikkelig, ligesom det var en Selvfølge, at faa en meget vid Udbredelseskreds. Jeg tænker, at heldige Udbredelsesmidler forklarer dette. Jeg har før nævnt, at Jord lejlighedsvis, skønt sjældent, hænger fast til Fuglenes Fødder og Næb. Vadefugle, som søger Dammenes mudrede Bredder, vil rimeligvis, naar de bliver pludseligt opskræmmede, flyve bort med dyndede Fødder. Jeg kan vise, at Fugle af denne Orden er de største Vandrere og at de lejlighedsvis bliver fundet paa de fjerneste og goldeste Øer i det aabne Hav.

Der er ingen Rimelighed for, at de sætter sig paa Havets Overflade, hvorved Dyndet vilde blive vadsket af deres Fødder; og naar de naar Land, kan man være vis paa, at de søger til ferske Vande. Jeg tror ikke, at Botanikerne ved, hvor fuldt Dyndet i Dammene er af Frø. Jeg har gjort adskillige smaa Forsøg, men jeg vil her kun nævne det mest slaaende Tilfælde: Jeg tog i Februar tre Spiseskefuld Dynd fra tre forskellige Steder under Vandet ved Bredden af en lille Dam, dette Dynd vejede tørt kun 6¾ Unze. Jeg havde det i mit Værelse i seks Maaneder og rykkede hver enkelt Plante op ligesom den spirede, der var Planter af mange Slags, i det hele var der 537, og dog var dette Dynd altsammen indeholdt i en Overkop! Naar man nu tænker paa *det*, saa tror jeg, det vilde være uforklarligt, om Vadefuglene ikke førte Frø til Damme og Strømme, der laa meget langt fra hinanden og ikke var stærkt opfyldt med Planter. Paa den samme Maade kan ogsaa Æggene af nogle af de mindre Ferskvandsdyr være bleven ført omkring.

Andre og ubekendte Forhold har rimeligvis ogsaa spillet deres Rolle. Jeg har sagt, at Ferskvandsfisk nærer sig af nogle Slags Frø, endskønt de giver mange andre Slags fra sig igen efter at have slugt dem; selv smaa Fisk sluger Frø af en temmelig betydelig Størrelse, saaledes Frøet af den gule Sværdlilie (Iris) og af Vandaks (Potamogeton). Hejrer og andre Fugle er det ene Aarhundrede efter det andet daglig gaaet ud paa Fiskefangst og naar de saa løfter, søger de ofte til andre Vande og bliver ogsaa tilfældig drevet over Havet, og vi har set, at Frø ofte endnu har deres Spirekraft, naar de mange Timer efter bliver udskilt enten i Boller eller i Ekskrementer. Da jeg saa, hvor stor Frøene af den skønne Vandlilie Nelumbium var og huskede paa, hvad Alph. de Candolle siger om denne Plante, saa troede jeg, at dens Udbredelse maatte forblive fuldkommen uforklarlig, men Audubon siger, at han fandt Frøene af den store, sydligt voksende Vandlilie (Dr. Hooker mener, at det var Nelumbium luteum) i en Hejres Mave og, endskønt jeg ikke har bestemte Fakta derfor, saa faar Analogien mig dog til at tro, at en Hejre, naar den fløj til en anden Dam og dér indtog et solidt Maaltid Fisk, rimeligvis vilde opgylpe Klumper, der indeholdt de ufordøjede Frø af Nelumbium; det kunde ogsaa være, at Fuglen tabte Frøene, medens den fodrede sine Unger, paa samme Maade som man ved, at Fisk undertiden tabes.

Ved Betragtningen af disse forskellige Udbredelsesmaader burde man lægge Mærke til, at, naar en Bæk eller Dam første Gang dannes, f. Eks. paa en Ø, der hæver sig, saa vil den være aldeles blottet for Beboere, og et enkelt Frø eller Æg vil have stor Udsigt til at trives. Om endskønt der altid vil blive en Kamp for Tilværelsen imellem Beboerne af samme Dam, hvor faa Slags der end er, saa vil dog, da Antallet, selv i en vel fyldt Dam, er ringe i Sammenligning med det Antal Arter, der bebor en lignende Strækning Land, Rivaliseringen være mindre streng mellem Vand-Arter end mellem Land-Arter; som en Følge deraf vil en Art, som kommer mer fra et fremmed Lands Vande, have bedre Udsigt til at sætte sig fast paa den ny Lokalitet, end Tilfældet er med Kolonister, der skal leve paa det tørre. Man burde ogsaa erindre, at mange Ferskvands-Organismer staar lavt i Systemet og vi har Grund til at tro, at lavere Dyr og Planter forandres mindre hurtigt end de højere, og der vil saaledes blive længere Tid end den almindelige til Vand-Arternes Vandringer. Man burde nu ogsaa huske paa, at der er Sandsynlighed for, at mange Arter tidligere har hersket over uhyre Strækninger, saa sammenhængende som Ferskvandsorganismer nogensinde har dem, og at de siden er bleven udryddede i mellemliggende Egne. Men den vide Fordeling af Ferskvandsplanter og af lavere Dyr, som beholder den samme identiske Form eller blot til en vis Grad modificeres, tror jeg navnlig afhænger deraf, at deres Frø og Æg spredes vidt omkring af Dyr, særlig af Vadefugle, som har stor Flyveevne og som rejser fra den ene Dam til den anden.

---

**Om Beboerne paa Øerne i Oceanet.**

Vi kommer nu til den sidste af de tre Klasser af Kendsgerninger, jeg har udvalgt, fordi de frembyder de største Vanskeligheder, dersom vi antager den Betragtningsmaade, at ikke blot alle Individer af samme Art, hvor de saa findes, har udvandret fra et bestemt Strøg, men at ogsaa beslægtede Arter, selv om de nu bebor de fjernest fra hinanden liggende Punkter, at ogsaa de er udgaaet fra et enkelt bestemt Sted — deres Stamforms Fødested. Jeg har allerede sagt, at jeg vilde slippe for alt for godt Køb ved at gaa ind paa Forbes's Anskuelse om Kontinenternes Udstrækning, der, dersom man rigtigt udførte den, vilde føre til den Antagelse, at alle nuværende

Øer har været kontinuerlige eller næsten kontinuerligt forenede ved et eller andet Fastland indenfor en ikke fjern Tid. Denne Betragtningsmaade vilde fjerne mange Vanskeligheder, men den vilde ikke forklare alle de mærkelige Forhold ved Øernes Naturfrembringelser. I de følgende Bemærkninger skal jeg ikke indskrænke mig til kun at omtale selve Udbredelsesspørgsmaalet, men skal se noget nærmere paa nogle andre Kendsgerninger, som vedrører Sandheden af de to Teorier: indbyrdes uafhængige Skabelsesakter og en af Modifikation ledsaget Nedstamning.

De Arter af alle Slags, som lever paa Øer i Oceanet, er faa i Antal, naar man sammenligner dem med dem, der findes paa lige store Fastlandsstrækninger; Alph. de Condolle indrømmer dette for Planternes Vedkommende, Wollaston for Insekternes. Ny Zeeland f. Eks. med dets høje Bjerge og dets højst forskellige Lokaliteter og som er 780 Mil bred, med de omkringliggende Øer Auckland, Campbell og Catham indeholder tilsammen kun 960 Slags Blomsterplanter; dersom vi sammenligner dette beskedne Antal med Antallet af de Arter, som myldrer paa lige store Strækninger i det sydvestlige Avstralien eller ved Kap det gode Haab, saa maa vi indrømme, at noget, der er ganske uafhængigt af den Forskel, der er paa de fysiske Betingelser, har foraarsaget en saa stor Forskel i Antal. Selv det ensformige Cambridge har 847 Planter og den lille Ø Anglesea 764, men der er med indbefattet nogle faa Bregner og nogle faa indførte Planter i dette Tal og Sammenligningen er i andre Henseender ikke ganske korrekt. Vi har Bevis for, at den golde Himmelfartsø oprindelig havde mindre end et halvt Dusin Blomsterplanter; dog nu er der mange, der er bleven naturaliserede der, hvad der ogsaa har været Tilfældet paa Ny-Zeeland og paa hver eneste Ø i Oceanet, der nævnes kan. Der er Grund til at tro, at de naturaliserede Planter og Dyr paa St. Helena, næsten eller ganske, har udryddet mange der hjemmehørende Organismer. Den, som vil gaa ind paa Læren om, at hver enkelt Art er skabt for sig, han kommer til at indrømme, at der ikke blev skabt et tilstrækkeligt Antal af de bedst skikkede Planter og Dyr paa Øerne i Oceanet, thi Mennesket har ganske tilfældigt fyldt dem langt rigere og fuldkomnere, end Naturen gjorde.

Om endskønt Arterne er faa i Antal paa Oceanets Øer, findes dog de endemiske Arter (d. v. s. de, der ikke findes andre Steder

i Verden) ofte i et meget stort Forhold. Dersom vi f. Eks. sammenligner Antallet af de endemiske Landsnegle paa Madejra eller Antallet af de endemiske Fugle paa Galapagos Øerne med det Antal, der findes paa et eller andet Fastland, og vi saa anstiller en Sammenligning mellem Øens og Fastlandets Udstrækning, saa vil man se, at dette er sandt. Dette kunde man nu ifølge Teorien have ventet sig; thi, som jeg allerede har udviklet, naar Arter lejlighedsvis, efter lange Tidsmellemrum, kommer til et nyt og isoleret Strøg og dér har at kæmpe med ny Rivaler, vil de blive i høj Grad tilbøjelige til at blive modificerede og vil ofte frembringe Grupper af modificerede Efterkommere. Men fordi paa en Ø næsten alle Arter i en Klasse er ejendommelige, saa følger der paa ingen Maade deraf, at Arterne i en anden Klasse eller i en anden Afdeling af den samme Klasse er ejendommelige, og denne Forskel synes dels at komme deraf, at de Arter, som ikke modificeredes, er indvandrede massevis, saaledes at deres indbyrdes Forhold ikke er bleven meget forstyrret, og dels deraf, at der hyppigt ankom umodificerede Indvandrere fra Moderlandet, med hvilke Indvandrere Øformerne er bleven krydsede. Man maa nu huske paa, at Afkommet af saadanne Krydsninger temmelig sikkert vilde vinde i Kraft, saa at selv en tilfældig Krydsning vilde frembringe mere Virkning, end man i Forvejen skulde have tænkt. Jeg vil give nogle faa Illustrationer til de foregaaende Bemærkninger. Paa Galapagos Øerne er der 26 Landfugle. Af disse er 21 (eller maaske 23) ejendommelige for Øgruppen, medens af dens 11 Strandfugle kun to er ejendommelige, og det er indlysende, at Havets Fugle lettere og hyppigere kan komme til disse Øer, end Landfuglene kan det. Bermuda, som ligger omtrent lige saa langt fra Nordamerika som Galapagos Øerne fra Syamerika, og som har en meget ejendommelig Jordbund, har ikke en eneste endemisk Landfugl, og vi ved fra Hr. J. M. Jones's fortrinlige Beretning om Bermuda, at overordentlig mange nordamerikanske Fugle nu og da eller endogsaa hyppigt besøger denne Ø. Hr. E. W. Harcourt fortæller mig, at der næsten hvert Aar blæser mange evropæiske og afrikanske Fugle til Madejra; denne Ø bebos af 99 Arter, af hvilke kun en er ejendommelig, skønt selv den er nøje beslægtet med en evropæisk Form, og tre eller fire andre Arter er indskrænkede til denne Ø og til de kanariske Øer. Saaledes er da Bermuda og Madejra Øerne fra Nabokontinenterne bleven forsy-

nede med Fugle, som i lange Tider har rivaliseret med hinanden og er bleven lempede efter hinanden, hvorfor hver Slags, naar de var kommen til deres nye Hjem, af de andre vilde blive holdt paa dens sædvanlige Plads og i dens sædvanlige Vaner, og de vilde da kun være lidet udsat for Modifikation. Enhver Tendens til Modifikation vilde ogsaa blive hæmmet ved Krydsning med umodificerede Indvandrere fra Moderlandet. Madejra er nu fremdeles beboet af et mærkværdigt stort Antal af ejendommelige Landsnegle, medens der ikke er en eneste Art Havsnegle, der er dets Kyster ejendommelig. Skønt vi nu ikke ved, hvorledes Havsneglene udbredes, kan vi dog se, at deres Æg eller Larver, maaske fasthæftede til Tangarter eller Drivtømmer eller til Fødderne af Svømmefugle, langt lettere end Landsneglene kan transporteres over 3 eller 400 Mil aabent Hav. De forskellige Ordener af Insekter, som bebor Madejra, afgiver næsten lignende Eksempler.

Øer i Oceanet har undertiden Mangel paa Dyr af visse Klasser, og disse Pladser indtages af andre Klasser. Saaledes har eller havde for nylig paa Galapagos Øerne Krybdyr og paa Ny-Zeeland gigantiske vingeløse Fugle Pattedyrenes Plads. Om endskønt vi her omtaler Ny-Zeeland som Oceanø, saa er det dog temmelig tvivlsomt, om den kan anses som en saadan. Den har en betydelig Størrelse, og den adskilles ikke fra Avstralien ved noget særlig dybt Hav; dens geologiske Karakter og Retningen af dens Bjergkæder har for nylig faaet Hr. W. B. Clarke til at hævde, at denne Ø, saa vel som Ny-Kaledonien begge skal betragtes som hørende til Avstralien. Vender vi os nu til Planterne, saa har Dr. Hooker vist, at de forskellige Ordeners Forholdstal paa Galapagos-Øerne er meget forskellige fra, hvad de andet Steds er. Alle saadanne Forskelligheder i Tal og Manglen paa hele Dyre- og Plantegrupper paa Øer forklares i Almindelighed ved antagne Forskelligheder i deres fysiske Betingelser; men denne Forklaring er ikke saa lidt tvivlsom. Den Omstændighed, at Indvandring har været let, synes at have haft nok saa meget at sige som Betingelsernes Natur.

Der kunde anføres mange mærkværdige Smaating angaaende Oceanøernes Beboere; f. Eks. paa visse Øer, hvor der ikke lever et eneste Pattedyr, har nogle af de endemiske Planter Frø, der er forsynede med smukke Hager, og der er faa Ting, der er saa tydelige, som det at Frø med Hager er lempede til at føres omkring med Patte-

dyrenes Uld eller Laad. Men et med Hager forsynet Frø kunde blive ført til en Ø paa andre Maader, og Planten vilde saa ved at blive modificeret komme til at danne en endemisk Art, der endnu kunde beholde Hagerne, som imidlertid ikke vilde være et mere nyttigt Apparat end de furede Vinger neden under mange Øbillers sammenvoksede Vingedæk. Fremdeles har Øer ofte Træer eller Buske, der hører til Ordener, som ellers kun indeholder urteagtige Arter, og nu har Træerne, som Alph. de Candolle har vist, i Almindelighed, hvad Grunden dertil saa end er, indskrænkede Voksekredse. Derfor vil der være meget lidt Rimelighed for, at Træer naaede fjerne Øer i Oceanet, og en urteagtig Plante, som ikke havde nogen Udsigt til at rivalisere heldigt med de mange fuldt udviklede Træer, der fandtes paa et Fastland, kunde, naar den var kommen til en Ø, have Fordel af at blive højere og højere og ved denne stærkere Vækst faa Overvægt over de urteagtige Planter. I saa Fald vilde Kvalitetsvalget søge at gøre Planten højere, hvad Orden den saa hørte til, og derved omdanne den først til en Busk, siden til et Træ.

---

**Manglen paa Padder og Landpattedyr paa Oceanets Øer.**

Hvad det angaar, at hele Ordener af Dyr mangler paa Oceanets Øer, har Borry St. Vicent for lang Tid siden bemærket, at Padder (Frøer, Tudser og Salamandre) aldrig findes paa de Øer, der er spredt rundt omkring i de store Oceaner. Jeg har gjort mig den Ulejlighed at komme efter Sandheden af denne Paastand, og jeg har fundet, at det forholder sig ganske rigtigt, kun at Ny-Zeeland og Andamanøerne og maaske Salomonøerne danner en Undtagelse. Men jeg har allerede tidligere sagt, at det er tvivlsomt, hvorvidt Ny-Zeeland kan regnes med til Oceanets Øer og det samme gælder i endnu højere Grad om Andaman- og Salomon-Grupperne. Denne almindelige Mangel paa Frøer, Tudser og Salamandre paa saa mange af Oceanets Øer kan ikke finde sin Forklaring i disses fysiske Betingelser; tværtimod, det synes som om Øerne er særlig vel skikkede for disse Dyr, thi man har indført Frøer til Madejra, Azorerne og Mauritius og de har formeret sig saaledes, at de er bleven en Plage. Men da man ved, at disse Dyr og deres Æg øjeblikkelig dræbes af Havvandet, saa vilde det være meget vanskeligt at trans-

portere dem tværs over Havet og det maa være Grunden til, at de ikke findes paa Oceanets Øer. Men efter Skabelsesteorien vilde det være meget vanskeligt at forklare, hvorfor de ikke skulde være bleven skabt der.

Pattedyrene afgiver et andet lignende Eksempel. Jeg har omhyggelig gennemsøgt de ældste Rejsebeskrivelser og jeg har endnu ikke fundet et eneste utvivlsomt Tilfælde af, at Landpattedyr (Husdyr, som de vilde holdt, undtagne) findes paa Øer, der ligger over 300 Mil fra et Fastland eller et stort Øland; og paa mange Øer, som ligger langt nærmere, mangler de ligeledes. Falklands Øerne, som bebos af en ulveagtig Ræv, er nærmest ved at danne en Undtagelse, men denne Gruppe kan ikke regnes til Oceanets Øer, da den dannes af Dele af en Banke, og staar i Forbindelse med Fastlandet; fremdeles bragte Isbjerge tidligere Vandreblokke til deres vestlige Kyster og de kunde jo gerne have ført Ræve med sig, saaledes som det jo endnu hænder i de arktiske Regioner. Man kan nu ikke gøre den Indvending, at Pattedyr ikke kan leve paa smaa Øer, i det mindste ikke for de smaa Pattedyrs Vedkommende, thi de træffes i mange Dele af Verden paa meget smaa Øer, naar disse ligger tæt op til et Fastland, og man kan næppe nævne en Ø, paa hvilken ikke vore mindre Pattedyr er bleven naturaliserede og har formeret sig stærkt. Holder man paa den almindelige Skabelsesteori, saa kan man ikke sige, at der ikke har været Tid til at skabe Pattedyr. Mange vulkanske Øer er gamle nok, hvad der vises ved de uhyre Ødelæggelser, der er overgaaet dem, og ved deres tertiære Lag; desuden har der jo været Tid til at frembringe endemiske Arter i andre Klasser, og man ved, at paa Fastlandene kommer og forsvinder Pattedyrene hurtigere end andre og lavere Dyr. Om endskønt Jordpattedyr ikke findes paa Oceanets Øer, saa kan man dog træffe Luftpattedyr paa næsten hver eneste Ø. Ny-Zeeland har to Flaggermus, som ikke findes andre Steder i Verden; Nordfolk-Øerne, Vitti-Arkipelaget, Bonins Øerne, Mariane- og Karoline-Grupperne har alle deres ejendommelige Flaggermus. Hvorfor, kunde man spørge, har den formodede Skabermagt frembragt Flaggermus og ikke andre Pattedyr paa de fjerne Øer? Holder man sig til min Betragtningsmaade, saa kan man let svare paa Spørgsmaalet; der er ingen Jordpattedyr, der kan føres tværs over en stor Havstrækning, men Flaggermus kan flyve derover. Man har om Dagen set Flaggermus vandre

tværs over det atlantiske Ocean og to amerikanske Arter besøger, regelmæssigt eller tilfældigt, Bermuda-Øerne, 600 Mil borte fra Fastlandet. Jeg hører fra Hr. Tomes, der særlig har studeret denne Familie, at mange Arter har en uhyre Udbredelseskreds og findes paa fjernt fra hinanden liggende Øer og Fastlande. Vi behøver saaledes blot at antage, at saadanne vandrende Arter er bleven modificerede i deres nye Hjem i Forhold til deres nye Stilling, og vi kan da forstaa, at der paa Oceanets Øer findes endemiske Flaggermus, medens alle andre Landpattedyr mangler.

Interessant er det Forhold, der bestaar mellem Dybden af det Vand, som adskiller en Ø fra en anden eller fra det nærmeste Fastland, og den Grad, i hvilken de paagældende Øers eller Kontinenters Pattedyr er beslægtede med hinanden. Jarlen af Windsor har gjort nogle mærkværdige Iagttagelser i denne Retning, og de er bleven supplerede ved Hr. Wallace's beundringsværdige Undersøgelser af det malayiske Arkipelag. Dette er nemlig i Nærheden af Celebes delt ved en dyb Havstrækning, paa begge Sider af hvilken da ogsaa Pattedyrfaunaerne er vidt forskellige. Mellem Øerne paa begge Sider af det dybe Vand er Vandet temmelig flakt, og Pattedyrene er de samme, eller da næsten de samme paa de Øer, der hører til den samme af de to saaledes dannede Grupper. Jeg har endnu ikke haft Tid til at se, om dette forholder sig saaledes i alle Egne af Verden; men der, hvor jeg har set efter det, holder det Stik. Britannien f. Eks. er saaledes ved en mindre dyb Kanal adskilt fra det øvrige Evropa, og Pattedyrene er de samme paa begge Sider af den nævnte Kanal; det samme er Tilfældet med Øerne nær ved Avstraliens Kyster. De vestindiske Øer derimod, der staar paa meget dybt Vand (omtrent 1000 Favne), har vel amerikanske Former, men det er andre Arter, ja selv andre Slægter. Da det Beløb af Modifikation, som Dyr af alle Arter undergaar, til Dels er afhængigt af Tiden, og da der er større Sandsynlighed for at Øer, der er adskilt fra hinanden indbyrdes eller fra Fastlandet ved flakke Stræder, har været sammenhængende indenfor en Tid, der ikke ligger alt for langt tilbage, end der er for at Øer, der er adskilt ved dybe Stræder, har været det, saa kan vi indse, hvorfor der er Forhold mellem Dybden af det Hav, der adskiller Pattedyrfaunaer og Graden af deres Beslægtethed — et Forhold, som aldeles

ikke kan forklares ved Teorien om indbyrdes uafhængige Skabelsesakter.

De foregaaende Oplysninger om Beboerne paa Oceanets Øer — nemlig det ringe Antal Arter, af hvilke en meget stor Del bestod af endemiske Arter — det at Medlemmerne af visse Grupper og ikke af andre Grupper i samme Klasse er bleven modificerede — Manglen paa hele Ordener, som Padder og Landpattedyr, med Undtagelse af flyvende Flaggermus — Former er bleven udviklede til Træer osv. — synes mig at stemme bedre med den Antagelse, at lejlighedsvis tilstede værende Transportmidler har været i Virksomhed igennem en meget lang Tid, end med den Antagelse, at alle Oceanets Øer tidligere stod i Forbindelse med det nærmeste Fastland, og efter denne sidste Antagelse vilde det være meget rimeligt, at de forskellige Klasser havde indvandret mere ensformigt og, da Arterne indvandrede i Selskab, saa vilde deres Forhold til hinanden indbyrdes være bleven meget forstyrret, og som en Følge heraf vilde de enten slet ikke være bleven modificerede, eller ogsaa være bleven det paa en mere ligelig Maade.

Jeg nægter ikke, at der er mange alvorlige Vanskeligheder i Vejen for at forstaa, hvorledes Beboerne af de fjernere liggende Øer, hvad enten disses Beboere har beholdt deres oprindelige Udseende eller er bleven modificerede, har naaet deres nuværende Hjemstavn. Man maa imidlertid ikke overse, at der sandsynligvis har eksisteret Øer, der har kunnet tjene som Hvilepladser, men af hvilke der nu ikke er en Stump tilbage. Jeg vil nærmere omtale et saadant vanskeligt Tilfælde. Næsten alle Oceanets Øer, selv de mest isolerede og mindste, bebos af Landsnegle, i Almindelighed endemiske Arter, som findes andet Steds (hvad Dr. A. A. Gould har vist for det stille Havs Vedkommende). Nu er det notorisk, at Landsnegle let dræbes af Søvand og deres Æg, i det mindste dem jeg har prøvet, gaar til Bunds og dør, og dog maa der, ifølge vor Teori, være nogle ubekendte Maader, paa hvilke de lejlighedsvis bliver transporterede. Skulde monstro Ynglen, ligesom den er krøben ud af Ægget, undertiden sætte sig fast paa Fødderne af Fugle, der hvilede paa Jorden og paa den Maade blive ført omkring? Det faldt mig ind, at Landsnegle, naar de overvintrer og har et hindeagtigt Laag for Skallens Aabning, kunde føres over temmelig store Havstrækninger i Driv-

tømmerets Spalter og Revner. Jeg fandt da ogsaa, at adskillige Arter paa denne Maade, uden at tage Skade, kunde taale at være neddykkede i Saltvand i syv Dage. En Snegl, Helix pomatia, der var bleven saaledes behandlet og igen var kommen i Vintertilstand, blev atter puttet i Havvand og, endskønt den havde ligget der i tyve Dage, kom den dog fuldkommen til sig selv igen. I en saa lang Tid kunde Sneglen af en Havstrøm, der havde den almindelige Hastighed, være bleven ført 660 geografiske Mile bort. Da denne Helix har et tykt kalkagtigt Laag, tog jeg det bort, og da den havde dannet et nyt hindeagtigt, lagde jeg den igen i en 14 Dages Tid i Havvand og den kom sig og kravlede sin Vej. Baron Aucapitaine har for nylig gjort lignende Forsøg; han lagde 100 Landsnegle, der hørte til ti Arter, i en Æske, der var gennemboret med Huller, og lod den ligge en fjorten Dages Tid i Havet. Af de hundrede Snegle var der syvogtyve, der kom sig. Tilstedeværelsen af Laag synes at have været af Vigtighed, da der af tolv Eksemplarer af Cyclostoma elegans, som er forsynet med et saadant, var elleve, der kom sig. Det er mærkværdigt, naar man ser, hvor godt Helix pomatia i mine Forsøg modstod Saltvandet, at ikke en af fire og halvtresindstyve Individer, der hørte til fire Arter af Helix, kom sig igen i Aucapitaines Forsøg. Det er imidlertid aldeles ikke rimeligt, at Landsneglene ofte er bleven saaledes transporterede; Fuglefødderne har rimeligvis haft meget mere at sige.

---

**Om Slægtskabet mellem de Organismer, der bebor Øerne og de, der bebor det nærmeste Hovedland.**

Den mest slaaende og vigtigste Kendsgerning er for os den, at de Arter, der lever paa Øer og de, der lever paa den nærmest liggende større Landstrækning, er beslægtede med hinanden, uden just at være de samme. Der kunde nævnes mangfoldige Eksempler. Galapagos-Arkipelaget, der ligger under Ækvator, er mellem 500 og 600 Mil borte fra Sydamerikas Kyster. Paa disse Øer har næsten hver eneste Land- og Vand-Organisme et umiskendeligt Præg af det amerikanske Fastland. Der er seks og tyve Landfugle og en og tyve eller maaske tre og tyve regnes for særegne Arter og antages at være bleven skabt dér; og dog er Slægtskabet mellem de fleste af

disse Fugle og amerikanske Arter overmaade iøjnefaldende i hver enkelt Karakter, i deres Vaner, Bevægelser og Røst. Saaledes er det ogsaa med de andre Dyr og med Flertallet af Planterne, som Dr. Hooker har vist i sin fortrinlige Flora over dette Arkipelag. Naturforskeren føler sig, naar han betragter Beboerne af disse Sydhavets vulkanske Øer, der ligger adskillige hundrede Mile fra Fastlandet, hensat til Amerikas Fastland. Hvorledes kan det være? Hvorfor skulde de Arter, som antages at være bleven skabt paa Galapagos-Arkipelaget og ingen Steder ellers, have et saa tydeligt Præg af Beslægtethed med de Arter, der er skabt i Amerika. Der er intet i Livsbetingelserne, intet i Øernes geologiske Natur, deres Højde eller Klima, lige saa lidt som der er noget i det Forhold, i hvilket de forskellige Klasser er forbundet med hinanden, som nøje ligner Betingelserne paa Sydamerikas Kyst, tværtimod, der er en betydelig Ulighed i alle de nævnte Henseender. Paa den anden Side ligner Galapagos-Arkipelaget og det Kap Verdiske hinanden i en temmelig betydelig Grad i Jordbundens vulkanske Natur, i Klima, Højde og Øernes Størrelse; men hvor er ikke deres Beboere ganske og aldeles forskellige! Ligesom Galapagos-Øernes Beboere er beslægtede med amerikanske Former, saaledes er de Kap Verdiske Øers beslægtede med afrikanske. Forhold som disse kan ikke, naar man holder sig til den almindelige Betragtningsmaade: indbyrdes uafhængige Skabelsesakter, finde nogen Forklaring; efter vor Betragtningsmaade er det jo ganske indlysende, at Galapagos-Øerne rimeligvis vilde have modtaget Kolonister, hvad enten det var ved at der lejlighedsvis tilbød sig Transportmidler, eller ved Hjælp af tidligere sammenhængende Land, fra Amerika; de Kap Verdiske Øer fra Afrika og at saadanne Kolonister vilde være udsat for at blive modificerede, idet da Arvelighedsprincippet stadig vilde røbe, hvor de oprindelig var født.

Der kunde nævnes mange analoge Kendsgerninger, thi det er næsten en almengyldig Regel, at Øers endemiske Frembringelser er beslægtede med det nærmeste Fastlands eller den nærmeste Øs. Undtagelserne er faa, og de fleste af dem kan forklares. Kerguelenland ligger saaledes nærmere ved Afrika end Amerika, men alligevel er dens Planter beslægtede med Amerikas og det meget nøje, som vi ved fra Dr. Hookers Beretning; men naar man antager, at denne Ø hovedsagelig er bleven fyldt med Frø, som Jord og Stene har

taget med sig paa Isbjergene, der er bleven borte i den her herskende Strømretning, saa forsvinder denne Anomali. Ny-Zeeland er i dets endemiske Planter langt nærmere beslægtet med Avstralien, det nærmeste Hovedland, end med nogen anden Egn, og det er det modsatte af det, man kunde have ventet, men Ny-Zeeland er ogsaa tydelig beslægtet med Sydamerika, der, endskønt det er det næst nærmeste Fastland, dog ligger saa uhyre langt borte, at dette Lighedsforhold bliver en Anomali. Men denne Vanskelighed forsvinder næsten, naar man antager, at Ny-Zeeland, Sydamerika og de andre sydlige Lande til Dels har faaet deres Befolkning fra et næsten mellemliggende, skønt fjernt Punkt, nemlig fra de antarktiske Øer, dengang de i en varmere tertiær Periode før Begyndelsen af den sidste Istid var bedækkede med Vegetation. Det Slægtskab, der, skønt svagt, dog virkelig findes, som Dr. Hooker har forsikret mig, mellem Floraen paa Avstraliens Sydvesthjørne og Kap det gode Haabs Flora, er et langt mærkværdigere Tilfælde, men dette Slægtskab er indskrænket til Planterne og vil uden Tvivl en eller anden Dag finde sin Forklaring.

Den samme Lov, som har bestemt Slægtskabet mellem Øernes og det nærmeste Fastlands Beboere, den viser undertiden sin Magt efter en mindre Maalestok, men paa en højst interessant Maade, indenfor det samme Arkipelags Grænser. Saaledes har hver enkelt Ø i Galapagos-Arkipelaget, hvad der er højst mærkeligt, egne Arter; men disse Arter er langt nærmere beslægtede med hinanden indbyrdes end med Beboerne i nogen anden Del af Verden. Dette er hvad man kunde have ventet, thi Øer, som ligger nær ved hinanden, er næsten nødt til at modtage Indvandring fra den samme oprindelige Kilde og fra hinanden indbyrdes. Men hvorledes gaar det til, at mange af de indvandrede er bleven forskelligt modificerede, skønt kun i en ringe Grad paa Øer, der ligger saa nær ved hinanden, at man kan se fra den ene til den anden, Øer, som er af samme geologiske Beskaffenhed, som har samme Højde, Klima osv.? Dette forekom mig længe at være en stor Vanskelighed, men Vanskeligheden kommer egentlig fra den indgroede Vildfarelse, at betragte et Lands fysiske Betingelser som de mest vigtige, medens der ikke kan være Tvivl om, at den Natur som de andre Beboere, med hvilke der skal rivaliseres, har, i det mindste har lige saa megen Betydning og i Almindelighed langt mere Betydning for dens heldige Udvikling. Betragter

vi nu de Arter, som bebor Galapagos-Arkipelaget og som ogsaa findes i andre Dele af Verden, saa finder vi, at de afviger temmelig meget fra hinanden paa de forskellige Øer. Denne Forskellighed kunde man nok have ventet sig, dersom Øerne var bleven befolkede ved Transportmidler, der lejlighedsvis tilbød sig, f. Eks. ved at et Frø af én Plante var bleven bragt til den ene Ø og et Frø af en anden Plante til den anden Ø, endskønt Frøene kom samme Steds fra. Naar derfor, i tidligere Tider, en Indvandrer første Gang satte sig fast paa en af Øerne eller naar den efterhaanden spredtes fra den ene til den anden, vilde den utvivlsomt blive udsat for forskellige Betingelser paa de forskellige Øer, thi den vilde have at rivalisere med et forskelligt Hold Organismer; en Plante vilde f. Eks. finde den Jordbund, som bedst passede sig for den, optaget af noget forskellige Arter paa de forskellige Øer og vilde blive udsat for Angreb af meget forskellige Fjender. Dersom den da varierede, vilde Kvalitetsvalget rimeligvis begunstige forskellige Varieteter paa de forskellige Øer. Nogle Arter kan imidlertid spredes og dog beholde den samme Karakter hele Gruppen igennem, ganske som de Arter vi ser sprede sig over et helt Fastland uden at forandre sig.

Det, der i Virkeligheden er det forbavsende her med Galapagos-Arkipelaget og i en ringere Grad ogsaa i nogle analoge Tilfælde, er det, at hver enkelt ny Art, efter at være bleven dannet paa en eller anden Ø, ikke hurtigt spredtes til de andre Øer. Men skønt Øerne ligger indenfor Synsvidde af hinanden, er de skilt ved dybe Sunde, i de fleste Tilfælde bredere end Dowerkanalen, og der er ingen Grund til at antage, at de tidligere har været sammenhængende. Havets Strømme er hurtige og stryger afsted mellem Øgrupperne, og Vinde er overordentlig sjældne, saa at Øerne er ganske anderledes adskilt fra hinanden, end det ser ud til paa Kortet. Ikke desto mindre er nogle af Arterne, baade de, som findes i andre Dele af Verden, og de, der kun findes paa Arkipelaget, fælles for de forskellige Øer, og vi kan af den Maade, paa hvilken de nu er fordelt, slutte os til, at de har udbredt sig fra en Ø til de andre. Men vi har ofte, tror jeg, et fejlagtigt Syn paa den Sandsynlighed, med hvilken nær beslægtede Arter trænger ind paa hinandens Territorier, naar de staar i nær Forbindelse med hinanden. Ganske vist, dersom en Art er heldigere stillet end en anden, vil den i meget kort Tid delvis eller fuldstændig afløse den. Men dersom begge

passer lige godt til de Pladser, de har, saa vil de rimeligvis blive paa disse Pladser og holde sig fra hinanden, omtrent saa længe det skal være. Da vi nu ved, at mange Arter, som er bleven naturaliserede ved Menneskets Mellemkomst, har spredt sig over vide Strækninger med en forbavsende Hurtighed, saa er vi tilbøjelige til at antage, at de fleste Arter vil udbrede sig paa denne Maade; men man maa vel huske paa, at de Arter, som bliver naturaliserede i fremmede Lande, i Almindelighed ikke er nær beslægtede med de oprindelige Beboere, men er meget udprægede Former, der, som Alph. de Candolle har vist, i de allerfleste Tilfælde hører til andre Slægter. I Galapagos-Arkipelaget er der endogsaa mange af Fuglene, der er forskellige paa hver Ø, endskønt de dog er vel skikkede til at flyve fra Ø til Ø; saaledes er der tre nær beslægtede Arter af Spottedrosler, som hver lever paa sin Ø. Lad os nu antage, at Chatham-Øens Spottedrossel blev blæst til Charles-Øen, som har sin egen Spottedrossel, hvorfor skulde den nu have Held med sig til at leve dér? Vi kan roligt antage, at Charles-Øen er godt fyldt med sin egen Art; thi aarligt lægges der flere Æg, og udruges der flere Unger, end der er nogen Rimelighed for, at der kan leve, og vi kan antage, at den Spottedrossel, der er ejendommelig for Charles-Øen, i det mindste passer lige saa godt til sit Hjem, som den Art gør, der er ejendommelig for Chatham-Øen. Hr. C. Lyell og Hr. Wollaston har fortalt mig om en mærkværdig Kendsgerning, der har en Del med dette Æmne at gøre, nemlig at Madejra og den nærliggende Porto Santo har mange forskellige Arter af Landsnegle, som imidlertid kan træde i Stedet for hinanden, og af hvilke nogle lever i Klippespalter, og, endskønt der aarlig føres store Klippemasser fra Porto Santo til Madejra, er denne Ø dog endnu ikke bleven befolket med Porto Santo-Arterne; ikke desto mindre er begge Øerne bleven befolkede af evropæiske Landsnegle, der uden Tvivl har været heldigere stillede end de indfødte Arter. Efter disse Betragtninger tror jeg ikke, at vi behøver at undre os videre over, at de endemiske og repræsentative Arter, der findes paa de forskellige Øer i Galapagos-Arkipelaget, ikke har spredt sig almindeligt fra Ø til Ø. Den Omstændighed, at en af Arterne maa have været den første, der er kommen til at bebo et vist Stykke Land, har rimeligvis ogsaa haft stor Betydning i Retning af at forhindre de Arter, som i det samme Land bebor forskellige Distrikter med næsten de samme fysiske

Betingelser, fra at blande sig med hinanden. Saaledes har Avstraliens sydøstlige og sydvestlige Hjørne næsten de samme fysiske Betingelser og er forenede med hinanden ved en sammenhængende Landstrækning, og dog er der stor Forskel paa det store Antal af Pattedyr, Fugle og Planter, som lever der. Den samme Lov, som har givet Beboerne af Oceanøerne deres Præg, den nemlig, at de er beslægtede med Organismerne paa det Sted, hvorfra der lettest kunde komme Kolonister, er tillige med det, at de siden har undergaaet Modifikation, i allerhøjeste Grad anvendelig den ganske Natur igennem. Vi kan se det paa enhver Bjærgtop, i enhver Sø, i ethvert Marskland. Thi de alpine Arter, (undtagen for saa vidt som de er Arter, der er bleven udbredt meget vidt ved sidste Istid), er beslægtede med de Arter, der lever i de omliggende Lavlande, — saaledes har vi i Sydamerika alpine Kolibrier, alpine Gnavere, alpine Planter osv., alle knyttede nøje til de amerikanske Former; og det er jo ogsaa indlysende, at et Bjærg, alt eftersom det langsomt hævede sig, vilde blive befolket fra de omliggende Lavlande. Saaledes er det ogsaa med Beboerne af Søer og Marskegne, undtagen for saa vidt at det, at Transporten har været saa let, har gjort det muligt for mange af Arterne at komme til at blive herskende i store Strækninger af Verden. Vi møder den samme Lov, naar vi henvender vor Opmærksomhed paa den Karakter, som de fleste af de blinde Dyr, der lever i Amerikas og Evropas Huler, har. Der kunde nævnes andre analoge Eksempler. Det vil, tror jeg, almindelig blive fundet, at det forholder sig saaledes, at hvor, i to Regioner, lad dem saa ligge saa langt fra hinanden, som de vil, mange nær beslægtede eller repræsentative Arter findes, dér vil der ligeledes findes nogle Arter, der er identiske, og hvor der findes mange nær beslægtede Arter, dér vil der findes mange Former, som nogle Naturforskere vil regne for bestemt forskellige Arter, andre for rene Varieteter; disse tvivlsomme Former viser os de forskellige Stadier i Modifikationsprocessen.

Forholdet mellem Evnen til at vandre og Vandringens Udstrækning hos visse Arter (enten nu eller tidligere) og det, at der forefindes beslægtede Arter paa Punkter, der ligger langt fra hinanden, det viser sig paa en anden og mere almindelig Maade. Hr. Gould fortalte mig for længe siden, at i de Slægter, som er de herskende i Verden, er der mange Arter, der har en meget vid Udbredelseskreds.

Jeg kan næppe have nogen Tvivl om, at denne Regel i Almindelighed er sand, endskønt det vilde være vanskeligt at bevise den. Hos Pattedyrene ser vi dette paa en slaaende Maade hos Flaggermusene og i en noget ringere Grad hos de hunde- og katteagtige Rovdyr. Vi ser den samme Regel udtalt i Sommerfuglenes og Billernes Udbredelse. Det forholder sig ogsaa paa den Maade med de fleste af Ferskvandets Beboere; thi mange af Slægterne i de mest forskellige Klasser er udbredt Verden over, og mange af Slægterne har en uhyre Udbredelseskreds. Jeg mener ikke hermed, at alle har det; men at nogle af Arterne i de Slægter, der er meget vidt udbredt, at de har en meget stor Udbredelseskreds. Der menes heller ikke hermed, at Arterne i saadanne Slægter gennemsnitlig er meget vidt udbredt; thi dette er for en stor Del afhængigt af, hvor vidt Modifikationsprocessen er skredet frem; f. Eks. to Varieteter af den samme Art bebor Amerika og Evropa, og saaledes har Arten en uhyre Udbredelseskreds; men, dersom nu Varieringen var skredet lidt længere frem, vilde de to Varieteter blive regnede til forskellige Arter, og deres Udbredelseskreds vilde blive i høj Grad indskrænket. Endnu mindre menes der, at Arter, som har Evne til at komme over Skrankerne og til at komme vidt omkring, saaledes som det er Tilfældet med visse Fugle med kraftige Vinger, at de nødvendigvis vil være vidt udbredt; thi man maa ikke glemme, at det at være vidt udbredt ikke alene er afhængigt af Evnen til at komme over Skranker, men af den langt vigtigere Magt til i fjerne Lande at gaa af med Sejren i Kampen for Tilværelsen mod fremmede Medbejlere. Men efter den Betragtningsmaade, at alle Arter af samme Slægt, endskønt de nu er spredt over de fjernest fra hinanden liggende Dele af Verden, dog nedstammer fra en enkelt Stamform, saa burde vi finde, og jeg tror ogsaa, at vi i Almindelighed finder, at i det mindste nogle af Arterne har en meget vid Udbredelseskreds.

Vi skal, hvad de organiske Væsener angaar, erindre, at mange Slægter er af meget gammel Oprindelse, og Arterne vil i dette Tilfælde have haft tilstrækkelig Tid til Udbredelse og derefter følgende Modifikation. Der er ogsaa efter geologiske Beviser Grund til at tro, at de lavere Organismer, indenfor enhver stor Klasse, forandres langsommere end de højere. Som en Følge deraf vil de have haft bedre Udsigt til at blive vidt udbredt og dog beholde den samme specifikke Karakter. Denne Kendsgerning i Forbindelse med, at Frø

og Æg af næsten alle lavt organiserede Former er meget smaa og bedre skikkede til at føres vidt omkring, forklarer rimeligvis en Lov, som man længe har været opmærksom paa, og som for nylig er bleven anvendt af Alph. de Candolle overfor Planter, den nemlig, at jo lavere en Gruppe af Organismer staar, jo videre er den udbredt.

De nys omtalte Forhold, — nemlig det, at de lavere Organismer har en større Udbredelseskreds end de højere, — det, at nogle af de vidt udbredte Slægters Arter selv har en vid Udbredelseskreds, — saadanne Kendsgerninger, som at alpine Organismer, Organismer fra Ferskvandssamlinger, fra Marskegne i Almindelighed er beslægtede med de Organismer, der lever paa de omliggende Lavlande og tørre Strækninger, — det iøjnefaldende Slægtskab mellem Øernes og det nærmeste større Lands Beboere, — det endnu nærmere Slægtskab imellem de forskellige Beboere af det samme Arkipelags Øer — kan ikke forklares, naar man har den almindelige Betragtningsmaade om indbyrdes uafhængige Skabelsesakter for hver enkelt Art, men er forklarlige, naar vi antager en Kolonisation fra det nærmeste eller bekvemmeste Sted tillige med en derpaa følgende Lempelse af Kolonisterne til deres ny Hjem.

---

**Resumé af dette og det foregaaende Kapitel.**

Jeg har i disse Kapitler bestræbt mig for at vise, at, dersom vi tager tilbørligt Hensyn til vor Uvidenhed om de stærke Virkninger af klimatiske Omskiftelser og Landenes Niveauforandringer, (saadanne har virkelig fundet Sted for ikke altfor lang Tid siden), og om andre Forandringer, som rimeligvis er foregaaede, — dersom vi mindes, hvor uvidende vi er angaaende de mange, mærkelige Transportmidler, der lejlighedsvis tilbyder sig, — dersom vi husker paa, hvor ofte en Art kan have hersket i Sammenhæng over en vid Strækning og saa være bleven udryddet i de mellemliggende Egne, saa synes der ikke at være nogen overvældende Vanskelighed for at tro, at alle Individer af samme Art, hvor de saa findes, nedstammer fra de samme Forældre. Og vi føres til denne Slutning, (hvortil mange Naturforskere er kommen, ved at gaa ud fra enkelte Skabelsescentra), ved forskellige almindelige Betragtninger særlig angaaende Vigtigheden af Skranker af alle Slags og den analoge Fordeling af Underslægter, Slægter og Familier.

Hvad angaar forskellige Arter, som hører til samme Slægt, der ifølge vor Teori maa være kommen et Sted fra, saa bliver, dersom vi gør den samme Indrømmelse som før angaaende vor Uvidenhed og erindrer, at nogle af Livets Former har forandret sig meget langsomt, hvorved der altsaa bliver givet uhyre Tidsperioder til deres Vandren, Vanskelighederne langt fra uovervindelige, endskønt de i dette Tilfælde og ogsaa i det, hvor det er Individer af samme Art, ofte er store.

For at give et Eksempel paa de klimatiske Forandringers Indvirken paa Udbredelsen, har jeg forsøgt at vise, hvor vigtig en Rolle Istiden har spillet, der endogsaa paavirkede Ækvator-Egnene, og som, medens Kulden og Varmen skiftede med hinanden i Nord og Syd, tillod Organismerne paa de to modsatte Halvkugler at blande sig med hinanden og lod nogle af dem blive oppe paa Bjærgtoppe i alle Dele af Verden. For at vise, hvor forskellige Transportmidlerne er, har jeg nogenlunde udførligt omtalt de Maader, paa hvilke Ferskvandsorganismerne er bleven ført omkring.

Dersom der ikke er uoverkommelige Vanskeligheder for at indrømme, at i Tidernes Løb alle Individer af samme Art og ligeledes af de forskellige Arter, der hører til samme Slægt, er udgaaet fra et enkelt Sted, saa er de store Hovedtræk i den geografiske Udbredelse forklarlige ved Hjælp af Teorien om Vandring i Forbindelse med paafølgende Modifikation og Mangfoldiggørelse af de nye Former. Vi kan saaledes forstaa, at Skrankerne har stor Betydning, hvad enten det er Land eller Vand, der optræder som Skranke, idet de ikke blot adskiller, men øjensynlig danner de forskellige zoologiske og botaniske Provinser. Vi kan ogsaa forstaa, hvorfor beslægtede Arter er ophobede paa det samme Strøg, og hvorledes det gaar til, at, under forskellige Breddegrader, f. Eks. i Sydamerika, Beboerne af Sletterne og Bjærgene, af Skovene, Marskegnene og Ørknerne er sammenkædede paa en saa mystisk Maade og ligeledes er forbundne med de uddøde Væsener, der tidligere beboede det samme Fastland. Naar vi husker paa, at det gensidige Slægtskab mellem Organisme og Organisme er af den højeste Vigtighed, kan vi se, hvorfor to Strøg, der næsten har de samme fysiske Betingelser, ofte er beboede af meget forskellige Væsener; thi alt efter den Tid, der var henrunden, siden Kolonisterne kom ind i den ene Egn eller i dem begge, — efter Beskaffenheden af Samfærdselsmidlerne, som

lod nogle Former komme ind, andre ikke, efter som de, der kom ind, traf sig at komme til at rivalisere mere eller mindre direkte med hinanden og med de oprindelige Beboere, eller de ikke kom til det, — og efter som de indvandrede var i Stand til at variere mere eller mindre hurtigt: vilde der i to, tre eller flere Egne, uden Hensyn til de fysiske Betingelser, dannes uendelig forskelligartede Livsbetingelser; der vilde blive et næsten uendeligt Beløb af organisk Virken og Tilbagevirken, og vi maatte nødvendigvis finde, hvad vi ogsaa gør, nogle Grupper af Væsener i høj Grad og nogle kun lidt modificerede, nogle i uhyre stort Antal, andre meget faatallige rundt omkring i Verdens forskellige store geografiske Provinser.

Disse samme Love hjælper os ogsaa, som jeg har forsøgt at vise, til at forstaa, hvorfor Øerne i Oceanet har faa Beboere, og hvorfor et stort Antal af disse er endemiske eller ejendommelige for dem, og hvorfor, i Overensstemmelse med Udbredelsesmidlerne, indenfor den samme Klasse, en Gruppe af Væsener skal have lutter ejendommelige Arter, medens en anden Gruppes Arter allesammen er de samme som dem, der findes i andre Egne af Verden. Vi kan se, hvorfor hele Grupper af Organismer som Padder og Jordpattedyr mangler paa Oceanets Øer, medens selv de mest isolerede Øer har deres egne ejendommelige Arter af Luftpattedyr eller Flaggermus. Vi kan forstaa, hvorfor der er et Forhold mellem mere eller mindre modificerede Pattedyrs Tilstedeværelse paa Øer og den Dybde, Havet har mellem saadanne Øer og det nærmest liggende større Land. Det bliver let for os at indse, hvorfor alle Beboerne af et Arkipelag, endskønt de er specifik forskellige paa de forskellige Øer, er nær beslægtede med hinanden indbyrdes og ogsaa, men mindre nær, med dem, der lever paa det nærmeste Fastland, eller hvilket nu det Sted er, hvorfra Indvandrerne er kommen. Endelig kan vi forstaa, hvorfor der paa to Strækninger, (hvor langt de saa ligger fra hinanden), hvor der findes meget nær beslægtede eller repræsentative Arter, næsten altid er nogle identiske Arter.

Som den afdøde Edward Forbes ofte hævdede, er der en iøjnefaldende Parallelisme imellem Livslovene, Tid og Rum igennem, idet de Love, som styrer Formernes Følgen paa hinanden i de forsvundne Tider, næsten er de samme som dem, der nu bestemmer Forskellighederne i de forskellige Strøg. Dette kan vi se af mange Ting. I Tiden er hver Art og Artsgruppe kontinuerlig; thi Undtagel-

serne fra Reglen er saa faa, at de roligt kan siges at være afhængige deraf, at vi i et mellemliggende Lag endnu ikke har opdaget visse Former, som findes oven over det og neden under det. Hvad nu Rummet angaar, saa er det ganske vist en almindelig Regel, at det Strøg, der bebos af en enkelt Art eller en Gruppe af Arter, er kontinuerlig, og Undtagelserne, der ikke er sjældne, kan, som jeg har forsøgt at vise, forklares ved tidligere Vandringer under forskellige Omstændigheder eller ved Transportmaader, der lejlighedsvis tilbyder sig, eller ved, at Arterne er uddøde i de mellemliggende Egne. Baade i Tid og Rum har Arters og Grupper af Arters Udvikling et Maksimum. Grupper af Arter, der lever i den samme Tidsperiode eller i det samme Strøg, har ofte uvæsentlige Karakterer som Skulptur eller Farve fælles. Ser vi paa den lange Rækkefølge af forsvundne Tider paa samme Maade, som vi nu ser paa Verdens fjernt fra hinanden liggende Egne, finder vi, at Arterne i visse Klasser afviger lidet fra hinanden, medens andre i en anden Klasse eller blot i en anden Familie i samme Orden afviger i høj Grad fra hinanden indbyrdes. Baade i Tid og Rum forandres de lavt organiserede Medlemmer af hver Klasse i Almindelighed mindre end de højt organiserede; men der er i begge Tilfælde udprægede Undtagelser fra Reglen. Efter vor Teori er disse forskellige Forhold i Tid og Rum forstaaelige; thi enten vi betragter de Former, som har forandret sig i de paa hinanden følgende Tider, eller dem, der har forandret sig efter at være vandret hen til fjerne Egne, saa er i begge Tilfælde Formerne indenfor hver enkelt Klasse forbunden med hinanden ved det samme Baand, den fælles Oprindelses, og i begge Tilfælde har Varieringslovene været de samme, og Modifikationerne er blevne samlede ved den samme Kraft: Kvalitetsvalgets.

# TRETTENDE KAPITEL

## De organiske Væseners indbyrdes Slægtskab: Morfologi, Embryologi, rudimentære Organer.

Klassifikation: Grupperne med deres Undergrupper — det naturlige System — Regler for og Vanskeligheder ved Klassifikationen, forklarede ved Teorien om en af Modifikation ledsaget Afstamning — Klassifikation af Varieteter — Afstamning altid brugt i Klassifikationen — Analoge eller adaptive Karakterer — Beslægtethed, i Hovedtrækkene, indviklet og udstraalende til alle Sider — Uddøen adskiller og begrænser Grupperne — Morfologi: Medlemmer af samme Klasse betragtede morfologisk, Individets enkelte Dele betragtede morfologisk — Embryologi, dens Love, forklarede ved at Varieringer ikke indtræffer hos Individet i en ung Alder og reduceres i en tilsvarende Alder — Rudimentære Organer: deres Oprindelse forklaret — Resumé.

---

### Klassifikation.

Lige fra de tidligste Tider har de organiske Væsener lignet hinanden i stadig aftagende Grad, saaledes at de kan ordnes i Grupper og Undergrupper. Denne Klassifikation er ikke vilkaarlig saaledes som Stjernernes Fordeling i Stjernebilleder. Tilværelsen af Grupper vilde have haft en simpel Betydning, dersom en Gruppe udelukkende havde været skikket til at leve paa Landet og en anden i Vandet, en til at leve af Kød, en anden til at leve af Planteføde og saa fremdeles; men det forholder sig nu ganske anderledes i Naturen; thi det er notorisk, hvor almindeligt Medlemmer af selv den samme Undergruppe har forskellige Sædvaner. I det andet og fjerde Kapitel om Variering og om Kvalitetsvalg har jeg forsøgt paa at vise, at det, indenfor ethvert Land, er de vidt herskende, mest udbredte og almindelige Arter, d. v. s. de herskende Arter, som hører til de større Slægter i hver Klasse, der varierer mest. De Varieteter eller begyndende Arter, der saaledes bliver frembragt, bliver sluttelig omdannede til nye og bestemt adskilte Arter, og disse søger

ifølge Arvelighedsprincippet, at frembringe andre nye og herskende Arter. Som en Følge heraf søger de Grupper, som nu er store og som i Almindelighed rummer mange herskende Arter, at blive ved at tiltage i Størrelse. Jeg forsøgte fremdeles at vise, at, derved at hver Arts varierende Efterkommere stræber efter at komme til at besætte saa mange og saa forskellige Pladser som muligt i Naturens Økonomi, derved har de faaet en konstant Tendens til Karakterdivergens. Denne sidste Slutning støttes desuden ogsaa, naar man lægger Mærke til de mange og forskellige Former, der paa et lille Strøg kommer til at rivalisere med hinanden, af visse Forhold ved Naturaliseringen.

Jeg forsøgte ogsaa at vise, at der er en konstant Tendens hos de Former, som tiltager i Antal og divergerer i Karakter, til at afløse og udrydde de foregaaende mindre divergerende og mindre forbedrede Former. Jeg anmoder Læseren om at blade tilbage til den Tavle,*) der oplyste de forskellige Princippers Virkemaade og man vil finde, at det undgaaelige Resultat bliver, at de modificerede Efterkommere, der udgaar fra en Stamform, opløser sig i Grupper og Undergrupper. Paa Tavlen kan hvert Bogstav paa den øverste Linie repræsentere en Slægt, der indeslutter flere Arter; og alle Slægterne langs med hele denne øverste Linie danner tilsammen en Klasse, thi de nedstammer fra en og samme gamle Stamform og har, som en Følge deraf, ved Arv faaet flere Ting fælles; men, ifølge dette samme Princip, har de tre Slægter paa venstre Haand faaet meget tilfælles og danner en Underfamilie, der er forskellig fra den, som indeslutter de næste to Slægter paa højre Haand, der paa det femte Trin af Afstamningen drejede af. Disse fem Slægter har altsaa meget, skønt ikke lige meget, tilfælles og danner en Familie, der er forskellig fra den, som indeslutter de tre Slægter, der staar endnu længere til Højre og som drejede af i en endnu tidligere Periode. Og alle disse Slægter, der nedstammer fra A, danner en Orden, forskellig fra de Slægter, der nedstammer fra I. Her har vi saaledes mange Arter, der nedstammer fra en enkelt Stamform, grupperede i Slægter og Slægterne i Underfamilier, Familier og Ordener, alle i en stor Klasse. Saaledes er, efter min Mening, den Omstændighed forklaret, at alle organiske Væsener er ordnede i Grupper og Undergrupper, noget der, fordi vi er saa vant til at se

*) pag. 112.

det, ikke forbavser os saa meget som det burde. Uden Tvivl kan organiske Væsener, ligesom alle andre Ting, ordnes paa mange Maader, enten kunstigt efter enkelte Karakterer, eller mere naturligt efter flere Karakterer. Vi ved f. Eks. at Mineralier og Grundstoffer kan ordnes paa denne Maade; men her er der naturligvis intet Forhold mellem Klassifikationen og den genealogiske Rækkefølge, og der kan for Øjeblikket ikke angives nogen Grund for, at de falder i Grupper. Men hvad de organiske Væsener angaar, saa er Sagen en anden, og den ovenfor meddelte Betragtning forklarer deres naturlige Anordning i Grupper og Undergrupper og der er ingensinde bleven forsøgt nogen anden Forklaring.

Som vi har set, forsøger Naturforskerne at ordne Arter, Slægter og Familier i hver Klasse efter hvad man kalder det naturlige System? Men hvad menes der ved dette System? Nogle Forfattere betragter det blot som et Schema, ved Hjælp af hvilket man kan faa sat de Væsener sammen, der ligner hinanden mest og adskilt dem, som er hinanden mest ulige; eller som en kunstig Maade til at udtrykke almindelige Sætninger med saa faa Ord som muligt — d. v. s. at naar man ved en Diagnose har givet de Karakterer, der er fælles, f. Eks. for alle Pattedyr, ved en anden dem der er fælles for alle Rovdyr, og ved en tredje dem der er fælles for Hundeslægten, saa kan man ved en fjerde Diagnose give en fuldstændig Beskrivelse af en hvilken som helst Hundeart. At et saadant System er baade sindrigt og nyttigt, det kan ikke nægtes. Men nogle Naturforskere tror, at der menes noget mere ved det naturlige System; de tror, at man i Systemet ser Skaberens Plan; men med mindre man giver detaljerede Oplysninger, om man hermed mener Orden i Tid eller Rum eller i dem begge, eller hvad det nu kan være man mener med Skaberens Plan, saa forekommer det mig ikke, at vore Kundskaber er bleven forøgede. Saadanne Udtalelser som Linné's berømte og som vi ofte møder igen i en mere eller mindre tydelig Form: at Karaktererne ikke danner Slægten, men Slægten giver Karaktererne, synes at røbe, at der i vor Klassifikation er noget andet end den rene, skære Lighed. Jeg tror, at der er meget mere, og at kødeligt Slægtskab — den eneste Grund man kender til de organiske Væseners indbyrdes Lighed — er det ved forskellige Grader af Modifikation skjulte Bindeled, som nu og da glimter frem ved vor Klassifikation.

Lad os nu se, hvilke Regler man har fulgt for Klassifikationen og de Vanskeligheder, der derved møder, naar man betragter Klassifikationen som en Aabenbaring af Skabelsesplanen eller simpelt hen som et Schema, der giver os en bekvem Form for Diagnoserne eller som sætter de Former sammen, der ligner hinanden mest. Man kunde have troet (og det troede man ogsaa i gamle Dage), at de Dele af Bygningen, som var de afgørende for Livsvanerne og for hver enkelt Væsens Stilling i Naturens Husholdning, maatte være af den største Vigtighed for Klassifikationen. Intet kan være mere falsk. Der er ikke én, som mener, at den ydre Lighed mellem en Mus og en Spidsmus, mellem en Dugon og en Hval eller imellem en Hval og en Fisk har noget at sige. Disse Ligheder, endskønt de staar i den nøjeste Forbindelse med Væsenets hele Liv, regnes kun for „adaptive eller analoge Karakterer“ ; til denne Betragtning af Lighederne skal vi imidlertid komme tilbage. Man kan endogsaa, som noget alment gældende, anføre, at jo mindre en Del af Organisationen har noget med særegne Vaner at gøre, jo vigtigere bliver den for Klassifikationen. Oken siger saaledes f. Eks., hvor han taler om Dugon'en: „Da Generationsorganerne er de, der har mindst med et Dyrs Vaner og Næring at gøre, saa har jeg altid ment, at de gav den tydeligste Underretning om dets virkelige Slægtskab. Der er mindst Rimelighed for i disse Organers Modifikation at gaa hen at tage en ren adaptiv Karakter for en væsentlig.“ Hvor mærkeligt er det ikke, at Planternes Vegetationsorganer, af hvilke deres Ernæring og Liv afhænger, har lidet at betyde, medens Reproduktionsorganerne med deres Frø og Kim har overvættes stor Betydning! Saaledes saa vi ogsaa tidligere, da vi omtalte morfologiske Forskelligheder, der ikke er fysiologisk vigtige, at de ofte har den største Betydning for Klassifikationen, dette kommer af, at de holder sig konstante mange beslægtede Grupper igennem, og det, at de er konstante, det kommer navnlig deraf, at smaa Afvigelser i Bygning hos saadanne Dele ikke er bleven bevarede og samlede ved Kvalitetsvalg, der kun virker paa nyttige Karakterer.

At et Organs blot og bar fysiologiske Betydning ikke afgør noget om dets Værd for Klassifikationen, det er, saa at sige, bevist ved den Kendsgerning, at i de nærstaaende Grupper i hvilke det samme Organ, som vi har al mulig Grund til at antage, har næsten den samme fysiologiske Værdi, er dets klassifikatoriske Værdi højst

forskellig. Ingen Naturforsker kan have arbejdet med en Gruppe uden at være bleven slaaet af dette Forhold og det er bleven fuldstændig erkendt i næsten alle Forfatteres Skrifter. Det vil være tilstrækkeligt at citere den store Avtoritet Robert Brown, som, hvor han taler om visse Organismer hos Proteaceerne, siger om deres Værdi for Slægtbestemmelsen, „at den ligesom alle deres Dele ikke blot i denne, men efter min Erfaring i enhver naturlig Familie er meget ulige og synes i nogle Tilfælde at være fuldstændig tabt." Fremdeles siger han i et andet Værk: „Connaraceernes Slægter afviger fra hinanden ved at have et eller flere Ovarier, ved Tilstedeværelsen af eller Manglen paa Frøhvide og ved klappet eller foldet Knopleje. Hver enkelt af disse Karakterer har enkeltvis hyppig mere Værdi, end der udfordres af en Slægts Karakter, endskønt de her, naar man tager dem alle tilsammen, synes tilstrækkelige til at adskille Cnestis fra Connarus." For at nævne et Eksempel blandt Insekterne: i en stor Afdeling af Hvepsene er Følehornene, som Westwood har bemærket, i høj Grad konstante i deres Bygning, i den anden Afdeling afviger de meget fra hinanden; men her har Forskellighederne kun et meget underordnet Værd for Klassifikationen, og dog er der vel ingen, der vil sige, at Følehornene i disse to Afdelinger af den samme Orden har ulige stor fysiologisk Betydning. Der kunde nævnes et hvilket som helst Antal Eksempler paa, at det samme vigtige Organs Betydning for Klassifikationen varierer indenfor samme Gruppe.

Fremdeles er der ingen, der vil sige, at rudimentære eller forkrøblede Organer er af stor fysiologisk Betydning, og dog er utvivlsomt Organer i denne Tilstand højst værdifulde for Klassifikationen. Ingen vil gøre Indsigelser der imod, at de rudimentære Tænder i de unge Drøvtyggeres Underkæbe og visse rudimentære Knogler i Benet i høj Grad er skikkede til at vise det nære Slægtskab, der er mellem Gnavere og Tykhudede. Robert Brown har paa det stærkeste hævdet, at de rudimentære Blomsters Stilling er af den højeste Vigtighed for Græssernes Klassifikation.

Der kunde nævnes talrige Eksempler paa, at Karakterer, der er taget fra Dele, som maa anses for at have næsten ingen fysiologisk Betydning, almindeligt antages for udmærket skikkede til at adskille hele Grupper efter. F. Eks. saadanne Ting som, hvorvidt der er aaben Gang fra Næseborene til Munden, den eneste Karakter,

der, ifølge Owen, absolut adskiller Fiske og Krybdyr — Indbøjningen af Kæbens Vinkel hos Pungdyrene — den Maade, paa hvilken Insekternes Vinger er foldede — Farven hos visse Alger — Laaddenheden af enkelte Dele af Græsblomsten — Beskaffenheden af Hudbeklædningen som Haar og Fjer hos Hvirveldyrene. Dersom Næbdyret (Ornithorhynchus) havde været bedækket med Fjer i Stedet for Haar, vilde denne udvortes og uvæsentlige Karakter af Naturforskerne være bleven betragtet som et vigtigt Hjælpemiddel til at bestemme, i hvilken Grad denne besynderlige Skabning var beslægtet med Fuglene.

Den Betydning, som uvæsentlige Karakterer kan have for Klassifikationen, er hovedsagelig afhængig af, at de staar i Korrelation med adskillige andre Karakterer af mer eller mindre Betydning. Værdien af en Samling af Karakterer, der staar i Forbindelse med hinanden, er i Virkeligheden tydelig nok. Derfor kan, som det ofte er bleven sagt, en Art afvige fra sine Slægtninge i adskillige Karakterer, der baade er af stor fysiologisk Betydning, og som har en næsten almen Overvægt, uden at der herved hos os opstaar nogen Tvivl om, hvor den hører hen. Derfor har man ogsaa fundet, at en Klassifikation, der blev grundet paa en enkelt Karakter, den være saa vigtig den være vil, altid har slaaet fejl; thi ingen Del af Organisationen er altid konstant. Vigtigheden af en Samling af Karakterer, der staar i Forbindelse med hinanden, selv om ingen af dem er vigtige, kan alene forklare Linnés Aforisme om, at Karaktererne ikke danner Slægten, men Slægten giver Karakteren; thi denne Udtalelse synes at være grundet paa, at der er lagt Vægt paa mange underordnede Lighedspunkter, der er for smaa til, at de kan defineres. Visse Planter, der hører til Malpighiaceerne, har fuldkomne og forkrøblede Blomster; de sidste taber, efter hvad A. de Jussieu har bemærket, „Flertallet af de Karakterer, der er ejendommelige for Slægten, for Arten, for Familien og for Klassen og spotter saaledes vor Klassifikation." Men endskønt Aspicarpa i Frankrig flere Aar igennem kun frembragte forkrøblede Blomster, der saa vidunderligt fjernede sig fra en Mængde af de vigtigste af de Bygningsforhold, der er Ordenen ejendommelige, var dog Hr. Richard skarpsindig nok til, som Jussieu bemærker, at se, at denne Slægt alligevel maatte blive staaende blandt Malpighiaceerne. Dette

Eksempel synes mig at give en meget god Forestilling om Aanden i vor Klassifikation.

I Praksis, naar Naturforskerne er ved deres Arbejde, gør de sig ikke selv Ulejlighed med at spørge om den fysiologiske Værdi af de Karakterer, de bruger for at definere en Gruppe eller for at sætte en eller anden Art paa sin Plads. Dersom de finder en Karakter, der er næsten den samme og fælles for et stort Antal Former og ikke fælles for andre, bruger de den som en, der har stor Betydning; dersom den er fælles for et noget ringere Antal, anser de den for en Karakter af underordnet Værdi. Dette Princip har nogle Naturforskere aabent erklæret at være det ene rigtige og ingen har sagt det tydeligere end den udmærkede Botaniker Aug. St. Hilaire. Dersom man altid finder, at visse Karakterer staar i Korrelation med andre, endskønt der ikke kan opdages noget tydeligt Forbindelsesled imellem dem, saa sættes der særlig Pris paa dem. Da man i de fleste Dyregrupper finder, at væsentlige Organer, saaledes som de, der styrer Blodets Bevægelse, de, der besørger Aandedrættet eller de, der hører til Forplantningen af Racen, er næsten ensformige, saa betragter man dem som i høj Grad vigtige for Klassifikationen; men i nogle Grupper af Dyr viser det sig, at alle disse de vigtigste Livsorganer afgiver Karakterer af højst underordnet Værd. Saaledes er, som Fritz Müller for nylig har bemærket, i den samme Gruppe af Crustaceer (Krebsdyr), Cypridina forsynet med Hjærte, medens der i to nærstaaende Slægter, nemlig Cypris og Cytherea, ikke findes noget saadant Organ; en Art af Cypridina har vel udviklede Gæller, medens andre Arter ingen har.

Vi kan se hvorfor Karakterer, der er taget fra Fosteret, maa være af lige saa stor Vigtighed som de, der tages fra en voksen; thi en naturlig Klassifikation omfatter selvfølgelig alle Aldre. Men det er paa ingen Maade indlysende, efter den almindelige Betragtningsmaade, hvorfor Fosterets Bygningsforhold skulde være vigtigere for Klassifikationen end den voksnes, som alene tager fuld Del i Naturens Husholdning. Dog er det blevet stærkt fremhævet af de store Naturforskere, Milne Edwards og Agassiz, at de embryologiske Karakterer er de vigtigste af alle, og denne Lære er almindeligt bleven anset for rigtig. Ikke desto mindre er deres Vigtighed undertiden bleven overvurderet; for at vise dette ordnede Fritz Müller Krebsdyrenes store Klasse efter saadanne Karakterer, og denne

Ordning viste sig at være unaturlig. Men der kan ikke være nogen Tvivl om, at Karakterer, der er taget fra Fosteret, i Almindelighed har meget stor Betydning ikke blot for Dyr, men ogsaa for Planter. Saaledes er de to Hovedinddelinger af Blomsterplanterne grundede paa Forskelligheder i Kimen, paa Kimbladenes Antal og Stilling og paa Kimknoppens og Kimrodens Udviklingsmaade. Vi skal imidlertid se, at disse Karakterer har en saa høj Værdi for Klassifikationen, fordi det naturlige System er genealogisk i sin Anordning.

I vore Klassifikationer finder man ofte hele Kæderækker, hvor man stedse har haft fjerne Led *in mente*. Intet kan være lettere end at nævne et Antal Karakterer, der er fælles for alle Fugle; men for Krebsdyrenes Vedkommende har noget saadant hidtil vist sig at være umuligt. Der er Krebsdyr, hver i sin Ende af Rækken, som næppe har en eneste Karakter fælles, og dog kan man, derved at de er tydelig beslægtede med andre, disse andre med atter andre og saa fremdeles, vise at de utvivlsomt tilhører denne og ikke nogen anden Bløddyrklasse.

Den geografiske Fordeling er ofte, skønt maaske ikke ganske logisk, bleven brugt ved Klassifikationen, særlig i meget store Grupper af nær beslægtede Former. Temminck hævder Nytten eller endog Nødvendigheden af denne Klassifikationsmaade for visse Fuglegruppers Vedkommende, og den bliver fulgt af forskellige Entomologer og Botanikere.

Hvad endelig Værdien af de forskellige Artsgrupperinger i Sammenligning med hinanden angaar, saaledes som Ordener, Familier og Slægter, saa synes de i det mindste nu at være ganske vilkaarlige. Adskillige af de dygtigste Botanikere, saaledes som Hr. Bentham, har udtrykkelig betonet det vilkaarlige i deres Værd. Der kunde nævnes Eksempler blandt Planter og Insekter paa Grupper af Former, der af øvede Naturforskere først var bleven regnede for en Slægt og saa senere blev hævede til Underfamilie eller Familie; og dette er bleven gjort, ikke fordi der ved en nøjere Undersøgelse er fundet vigtige Strukturforskelligheder, som man først havde overset, men fordi man lidt efter lidt havde opdaget talrige nær beslægtede Arter med meget smaa indbyrdes Forskelligheder.

Alle de foregaaende Regler, Hjælpemidler og Vanskeligheder ved Klassifikationen forklares, dersom jeg ikke gør mig skyldig i et meget stort Selvbedrag, derved, at det naturlige System er grundet

paa Afstamning ledsaget af Modifikation; derved, at de Karakterer, som Naturforskerne mener viser sandt Slægtskab mellem to eller flere Arter, er saadanne som nedarves fra en fælles Stamform, idet al sand Klassifikation er genealogisk; — derved, at fælles Oprindelse har været det skjulte Bindeled som Naturforskerne ubevidst har søgt efter og ikke nogen ubekendt Skabelsesplan eller et Schema til at lette Redaktionen af Diagnoserne og til at samle eller adskille de Væsener, der ligner hinanden mer eller mindre.

Men jeg maa mere udførligt forklare, hvad jeg mener. Jeg tror, at *Anordningen* af Grupperne indenfor hver enkelt Klasse, baade i deres Underordning under hinanden og deres Sideordning i Forhold til hinanden, maa være strengt genealogisk for at være naturlig; men at *Beløbet* af Forskellighed i de forskellige Afdelinger eller Grupper, endskønt de alle er lige kødeligt beslægtede med deres fælles Ophav, kan afvige betydeligt, idet det skyldes de forskellige Grader af Modifikation, de har gennemgaaet, og dette udtrykkes ved, at Formerne ordnes under forskellige Slægter, Familier, Sektioner eller Ordener. Læseren vil bedst forstaa, hvad der menes, dersom han vil gøre sig den Ulejlighed at se efter paa Tavlen i fjerde Kapitel.*) Vi vil antage, at Bogstaverne T til L repræsenterer beslægtede Slægter i den siluriske Periode og som nedstammer fra endnu tidligere Former. I tre af disse Slægter (A, F og I) har Arterne efterladt sig modificerede Efterkommere, der lever den Dag i Dag og repræsenteres af de femten Slægter ($a^{14}$ til $z^{14}$) paa den øverste vandrette Linie. Nu er alle disse modificerede Efterkommere af en enkelt Art i samme Grad kødeligt beslægtede; man kunde billedligvis sige, at de var Fættere i samme millionte Grad; dog afviger de betydeligt og i forskellig Grad fra hinanden indbyrdes. De Former, som nu nedstammer fra A og som falder i to eller tre Familier, danner en Orden, der er forskellig fra den, der dannes af dem, der nedstammer fra I, og som ogsaa falder i et Par Familier. Ikke heller kan den nulevende Art, som nedstammer fra A, sættes i samme Slægt som Stamformen A, lige saa lidt som de, der nedstammer fra I, kan sættes sammen med Stamformen I. Men den nulevende Slægt $F^{14}$ kan antages kun at være bleven lidt modificeret og den vil derfor kunne indordnes i Stamslægten F; ganske som nogle faa

*) pag. 112.

endnu levende Organismer hører til siluriske Slægter. Saaledes er da Beløbet eller Værdien af Forskellighederne mellem disse organiske Væsener, der alle er i samme Grad kødeligt beslægtede med hinanden, kommet til at blive vidt forskelligt. Ikke desto mindre bliver deres genealogiske *Anordning* strengt rigtig, ikke blot nu, men ogsaa i enhver paafølgende Afstamningsperiode. Alle A's modificerede Efterkommere vil ved Arv fra deres fælles Stamform have faaet noget fælles og det vil I's Efterkommere ogsaa; saaledes vil det være med hver enkelt underordnet Afstamningsskud i ethvert paafølgende Lag. Dersom vi imidlertid antager, at en eller anden Efterkommer af A eller I er bleven saa meget modificeret, at den har mistet alle Spor af sin Oprindelse, i saa Tilfælde vil dens Plads i det naturlige System være bleven tabt, saaledes som det synes at være gaaet med nogle faa nulevende Organismer. Alle Efterkommerne af Slægten F langs med hele dens Afstamningslinie antages kun at være bleven lidt modificerede og de danner en enkelt Slægt. Men denne Slægt, endskønt den er meget isoleret, vil stadig beholde sin tidligere intermediære Stilling. Denne naturlige Anordning er vist paa Tavlen, for saa vidt det er muligt at vise det paa Papir, men paa en meget for usammensat Maade. Dersom vi ikke havde brugt en saadan forgrenet Tegning, men kun havde opskrevet Gruppernes Navne i lige Rækker, vilde det endnu mindre have været muligt at give en naturlig Anordning; og det er, som man nok kan forstaa, ikke muligt i en Række eller blot i *et* Plan at fremstille det Slægtskab, der er i Naturen mellem Væsener af samme Gruppe. Saaledes er, efter min Betragtningsmaade, det naturlige System genealogisk i sin Anordning ligesom et Stamtræ. Men det Beløb af Modifikation, som de forskellige Grupper har undergaaet, det maa udtrykkes ved at ordne dem i saakaldte Slægter, Underfamilier, Familier, Sektioner, Ordener og Klasser.

Det kunde maaske være Umagen værd at illustrere denne Betragtningsmaade af Klassifikationen ved at tage Sprogene som Eksempel. Dersom vi ejede en fuldstændig Stamtavle over Menneskeslægten, saa vilde en genealogisk Anordning af Menneskeracerne være den bedste Klassifikation af de forskellige Sprog, der nu tales Verden over; og dersom alle uddøde Sprog og alle de intermediære langsomt skiftende Dialekter toges med i Betragtning, saa vilde en saadan Anordning være den eneste mulige. Dog kunde det være,

at nogle gamle Sprog havde forandret sig meget lidt og havde afført faa nye Sprog, medens andre havde forandret sig meget, paa Grund af Udbredelse, Isolering og det Civilisations-Standpunkt, som de forskellige samtidigt nedstammede Samfunds Racer havde, og var saaledes kommen til at afføde mange Dialekter og Sprog. De forskellige Grader af Forskel, der er mellem Sproget af samme Stamme, vilde kunne udtrykkes ved en Anordning i Grupper og Undergrupper, men det rette, eller bedre den eneste mulige, Anordning vilde endnu stadig være den genealogiske og denne vilde være den strengt naturlige, da den vilde forbinde alle Sprog med hinanden, uddøde og nulevende, ved det nærmeste Slægtskab og vilde angive hvert enkelt Tungemaals Oprindelse og Beslægtethed.

Lad os til Bekræftelse af denne vor Betragtningsmaade kaste et Blik paa Klassifikationen af Varieteterne, om hvilke man tror eller ved, at de nedstammer fra en enkelt Art. De har deres Plads under Arterne med Undervarieteterne under Varieteterne og i nogle Tilfælde, hos Husduen f. Eks., udkræves der endnu flere Forskelsgrader. Der følges næsten de samme Regler, som naar man klassificerer Arter. Forfatterne har hævdet, at det var nødvendigt at ordne Varieteterne efter et naturligt og ikke efter et kunstigt System; de advarer os f. Eks. mod at sætte to Ananas-Varieteter sammen blot fordi deres Frugt, endskønt den er den væsentligste Del, tilfældigvis næsten er den samme; ingen sætter den svenske og den almindelige Turnips sammen, endskønt de spiselige tykke Stængler er hinanden saa lige. Hvilken som helst Del man finder er den mest konstante, den bruger man til at klassificere Varieteter efter, saaledes siger den store Agerdyrker Marshal, at Hornene hos Kvæget er meget gode til dette Brug, fordi de er mindre variable end Legemets Skikkelse eller Farve osv., medens Hornene hos Faarene er meget mindre tjenlige, fordi de er mindre konstante. Ved at klassificere Varieteter har jeg erfaret, at, dersom vi havde et virkeligt Stamtræ, vilde en genealogisk Klassifikation blive foretrukket, og man har forsøgt den i nogle Tilfælde. Thi vi kan være sikre paa, at hvor der har været mere eller mindre Modifikation, der vilde Arvelighedsprincippet nok sørge for at holde de Former sammen, som var beslægtede med hinanden i det største Antal Punkter. Tumlerne holdes, endskønt nogle af Undervarieteterne afviger i den væsentlige Karakter som det at have lange Næb er, dog sam-

men, derved at de har Vanen til at tumle fælles; men den kortnæbbede Race har næsten eller ganske mistet denne Vane; ikke desto mindre holder man, uden at tænke over Sagen, disse Tumlere i samme Gruppe, fordi de er kødelig beslægtede og ligner hinanden i nogle andre Henseender.

For de vilde Arters Vedkommende har hver eneste Naturforsker faaet Afstamningen med ind i sin Klassifikation, thi i den laveste Afdeling: Arten, samler han de to Køn, og hvor overordentlig meget disse undertiden afviger fra hinanden i de vigtigste Karakterer ved enhver Naturforsker: de udvoksne Hanner og Hermafroditerne hos visse Snerlefødder har næppe en eneste Karakter fælles og dog er der ingen, der drømmer om at skille dem ad. Saasnart som man fik at vide, at de tre Orchidé-Former Monachantus, Myanthus og Catasetum, som tidligere var bleven regnede for tre forskellige Slægter, undertiden frembragtes paa samme Plante, blev de øjeblikkelig betragtede som Varieteter og nu er det lykkedes mig at vise, at de er Han, Hun og Hermafrodit af den samme Art. Naturforskeren tager som en Art det samme Individs forskellige Larvetilstande, hvor meget de saa afviger fra hinanden og fra de voksne og tager ogsaa Steenstrups saakaldte Generationsskifter med, der kun i teknisk Forstand kan siges at holde sig til det samme Individ. Naturforskeren tager ogsaa Monstrositeter og Varieteter med, ikke fordi de til Dels ligner Stamformen, men fordi de nedstammer fra den.

Eftersom man i Almindelighed har stillet Individer af samme Art sammen, idet man fulgte Afstamningen, endskønt Hanner, Hunner og Larver undertiden er højst afvigende, og da Afstamningen ligeledes er bleven brugt til at klassificere Varieteter efter, der har undergaaet et vist og undertiden betydeligt Beløb af Modifikation, kan saa ikke dette samme Afstamningselement være bleven brugt til at ordne Arterne under Slægterne og Slægterne under højere Grupper, altsammen i det saakaldte naturlige System? Jeg tror, at man ubevidst har brugt det og saaledes kan jeg forstaa de forskellige Regler og Forskrifter, som er bleven fulgt af vore bedste Systematikere. Vi har ingen skrevne Stamtavler, vi maa finde Ensartethed i Afstamning ved Ligheder af en eller anden Slags. Derfor vælger vi de Karakterer, der, saavidt vi kan skønne, mindst er bleven modificerede i Forhold til de Livsbetingelser, for hvilke hver

Art nylig har været udsat. For denne Betragtningsmaade er rudimentære Bygningsforhold lige saa gode som eller endogsaa undertiden bedre end andre Dele af Organisationen. Vi bryder os ikke om, hvor ubetydelig en Karakter er — lad det være Indbøjningen af Kæbevinklen, den Maade paa hvilken et Insekts Vinge er foldet eller Huden er bedækket med Haar eller Fjer — dersom den blot forekommer hos mange og forskellige Arter, særlig hos dem, der har meget forskellige Livsvaner, saa faar den meget stor Værdi; thi vi kan kun forklare dens Tilstedeværelse hos saa mange Former med saa forskellige Vaner ved Nedarvning fra en fælles Stamform. Vi kan tage fejl i denne Henseende hvad enkelte Bygningsforhold angaar, men naar flere Karakterer, lad dem være aldrig saa ubetydelige, findes sammen i en stor Gruppe af Væsener, der har forskellige Vaner, saa kan vi ifølge Afstamningsteorien være sikre paa, at disse Karakterer er nedarvede fra en fælles Stamform. Og vi ved, at saadanne samlede Karakterer eller Karakterer, der staar i Korrelation med hinanden, har særligt Værd for Klassifikationen.

Vi kan forstaa, hvorfor en Art eller en Gruppe af Arter i adskillige af de mest vigtige Karakterer kan afvige fra sine Slægtninge og dog med Sikkerhed stilles sammen med dem. Dette kan man roligt gøre, og det bliver da ogsaa ofte gjort, saa længe som et tilstrækkeligt Antal Karakterer, lad dem være aldrig saa uvæsentlige, røber den skjulte Ensartethed i Afstamning. Antag, at to Former ikke har en eneste Karakter fælles, saa kan vi dog, dersom disse to Former forbindes med hinanden ved en Række af mellemliggende Grupper, bestemt hævde deres Afstamning fra det samme Ophav og kan roligt sætte dem alle i samme Klasse. Da vi finder at Organer af stor fysiologisk Betydning — saadanne som tjener til at bevare Livet under de mest forskellige Eksistensbetingelser — i Almindelighed er de mest konstante, sætter vi særlig Pris paa dem; men dersom disse samme Organer, i en anden Gruppe eller Afdeling af en Gruppe, findes at afvige meget, saa tillægger vi dem mindre Betydning for vor Klassifikation. Vi skal straks se, hvorfor embryologiske Karakterer har saa stor Betydning for Klassifikationen. Geografisk Udbredelse kan undertiden med Nytte bruges ved store Slægters Klassifikation, fordi alle de Arter af samme Slægt, der bebor en bestemt eller isoleret Region, rimeligvis alle nedstammer fra de samme Forfædre.

*Analoge Ligheder.* — Ved Hjælp af den ovenfor omtalte Betragtningsmaade kan vi forstaa den meget vigtige Forskel paa virkeligt Slægtskab og analog Lighed eller Lighed, som er vundet ved Tillempelse (adaptiv Lighed). Lamarck var den første, der gjorde opmærksom paa denne Forskel, og Macleay og andre har heldigt fulgt hans Fodspor. Ligheden i Legemets Form og i de finneagtige Forlemmer mellem Dygon'en, der er et tykhudeagtigt Dyr, og Hvalen, og mellem begge disse Dyr og Fiskene, er analog. Hos Insekterne findes der utallige Eksempler herpaa: saaledes satte virkelig Linné, ført paa Vildspor af den udvortes Lighed, et cikadeagtigt Insekt blandt Møllene. Vi ser noget lignende selv hos vore dyrkede Varieteter, saaledes i den almindelige og den svenske Turnips's fortykkede Stængler. Ligheden mellem Mynden og Væddeløbshesten er næppe mere fantastisk end de Analogier, som visse Forfattere har draget mellem vidt forskellige Dyr. Ifølge min Betragtningsmaade, den nemlig, at Karakterer kun har virkelig Betydning for Klassifikationen, for saa vidt som de røber Afstamning, kan vi let forstaa, hvorfor analoge eller adaptive Karakterer, endskønt de har den største Betydning for Væsenets Velfærd, dog næsten er værdiløse for Systematikerne. Thi Dyr, der hører til to højst forskellige Afstamningslinier, kan meget let være bleven tillempede efter ens Betingelser og saaledes har antaget en nær udvortes Lighed. Men saadanne Ligheder vil ikke røbe, men snarere dølge deres kødelige Slægtskab. Vi kan ogsaa saaledes forstaa, hvad der ved første Øjekast forekommer os paradoksalt, det nemlig, at de selv samme Karakterer er analoge, naar man sammenligner en Klasse eller Orden med andre Klasser eller Ordener, men viser virkeligt Slægtskab, naar Sammenligningen gøres mellem Medlemmerne af den samme Klasse eller Orden: saaledes er Legemets Form og de finneagtige Luffer kun analoge Karakterer, naar man sammenligner Hvalen med Fiskene, idet de nævnte Karakterer er Lempelser efter Svømning; men Legemets Form og de finneagtige Lemmer tjener som Karakterer, der udviser virkeligt Slægtskab mellem de forskellige Medlemmer af Hvalfamilien; thi disse Cetaceer stemmer overens i saa mange Karakterer, store og smaa, at vi ikke kan tvivle om, at de har deres egentlige Legemsform og Lemmebygning fra en fælles Stamform. Det samme er ogsaa Tilfældet med Fiskene.

Det mærkeligste Eksempel paa analog Lighed, der nogensinde

er bleven omtalt, skønt det ikke skyldes Tillempelse til ensartede Livsbetingelser, er bleven bragt frem af Hr. Bates og angaar visse Sommerfugle i Amazonegnen, som ved Formumninger kommer til nøje at ligne andre Slags. Denne udmærkede Iagttager viser, at i et Distrikt, hvor f. Eks. en Ithomia sværmer i prægtige Flokke, dér findes ofte en anden Sommerfugl, nemlig en Leptalis indblandet i den samme Flok og ligner saa nøje Ithomia i hver Skygge og Farvestribe og selv i Formen af dens Vinger, at Hr. Bates, hvis Øje var skærpet ved elleve Aars Samlervirksomhed, hvor nøje han saa end passede paa, stadig blev skuffet. Naar man fanger det efterlignede Dyr og det efterlignende, og man saa sammenligner dem, saa finder man, at de er fuldstændig forskellige i den væsentlige Bygning og hører ikke blot til forskellige Slægter, men ofte til forskellige Familier. Havde man kun haft et eller to Eksempler paa denne Formodning, saa kunde man have forbigaaet den som et besynderligt Træf; men dersom vi undersøger et Distrikt, hvor en Leptalis efterligner en Ithomia, saa vil man finde en anden efterlignende og efterlignet Art, der hører til de samme Slægter, ligner hinanden lige saa meget. I det hele taget nævnes der ikke mindre end ti Slægter, som indeslutter Arter, der efterligner andre Sommerfugle. Efterlignerne og de efterlignede bebor den samme Egn, og vi finder aldrig en Efterligner levende fjernt borte fra den Form, den efterligner. De efterlignende er næsten uden Undtagelse sjældne Insekter, de efterlignede findes i næsten alle Tilfælde i store Sværme. I det samme Distrikt, i hvilket en Art af Leptalis nøje efterligner en Ithomia, er der undertiden andre Sommerfugle, der efterligner den samme Ithomia, saaledes at man et Sted finder tre Slægter Sommerfugle, ja endogsaa et Møl, der nøje ligner en Sommerfugl, der tilhører en fjerde Slægt. Det fortjener særlig Opmærksomhed, at mange af de efterlignende Leptalis-Former saavel som mange efterlignede Former ved Hjælp af en Række af Overgangsformer kan vises kun at være Varieteter af samme Art, medens andre utvivlsomt er forskellige Arter; men hvorfor, kunde man spørge, siger man, at visse Former er de efterlignede og andre de efterlignende? Hr. Bates besvarer dette Spørgsmaal tilfredsstillende ved at vise, at den Form, som er efterlignet, har det Udseende, som er det almindelige for den Gruppe, hvortil den hører, medens Efterlignerne har forandret deres Udseende og ikke ligner deres nærmeste Slægtninge.

Vi kommer dernæst til at spørge om, hvilken Grunden er til at visse Sommerfugle og Natsværmere saa ofte antager en anden og ganske forskellig Forms Udseende; hvorfor Naturen for at bringe Naturforskerne fra Koncepterne har nedladt sig til saadanne Komediepuds. Hr. Bates har uden Tvivl fundet den rigtige Forklaring herfor. Den efterlignede Form, som altid findes i stort Antal, maa stadig i en meget stor Udstrækning undgaa Ødelæggelse, ellers kunde den ikke forefindes i saa store Sværme, og Hr. Bates saa den aldrig blive Bytte for Fugle og visse store Insekter, som angriber andre Sommerfugle. Han har god Grund til at tro, at dette skyldes en ejendommelig og ubehagelig Lugt, som den giver fra sig. De efterlignende Former, som bebor det samme Strøg, er i Modsætning til de efterlignede forholdsvis sjældne og hører til sjældne Grupper, derfor maa der stadig være et eller andet, der ødelægger dem; thi ellers vilde de, da Sommerfuglene lægger et saa stort Antal Æg, i Løbet af tre eller fire Generationer oversvømme det ganske Land. Dersom nu et Medlem af en af disse forfulgte og sjældne Grupper antog et Udseende, der var den godt beskyttede Arts saa ligt, at den stadig kunde skuffe en Entomologs øvede Øje, saa vilde den ofte skuffe Rovfugle og Rovinsekter og saaledes undslippe mange Farer. Hr. Bates kan næsten siges ligefrem at have været Vidne til den Proces, ved hvilken de efterlignende er kommen til saa nøje at ligne de efterlignede; thi han fandt, at nogle af de Former af Leptalis, som efterligner mange andre Sommerfugle, varierede i en uhyre høj Grad. I et Distrikt fandtes der adskillige Varieteter, og af disse lignede kun en til en vis Grad den i dette Distrikt almindelige Ithomia. I et andet Distrikt var der to eller tre Varieteter, af hvilke en var meget almindeligere end de andre, og denne efterlignede nøje en anden Form af Ithomia. Af Kendsgerninger af denne Natur slutter Hr. Bates, at Leptalis varierer først, og naar det hænder sig, at en Varietet i en vis Grad kommer til at ligne en eller anden almindelig Sommerfugl, som bebor det samme Strøg, saa har denne Varietet derved, at den ligner en talrig og lidet forfulgt Art, bedre Udsigt til at undgaa at blive ødelagt af Rovfugle og Rovinsekter og bliver som Følge heraf ofte bevaret, — „idet de mindre fuldkomne Lighedsgrader Generation efter Generation udryddes og kun de andre lades tilbage til at forplante Arten." Saa her har vi en udmærket Illustration til Kvalitetsvalget.

Hr. Wallace har nylig beskrevet adskillige lige saa mærkelige Eksempler paa Formumning hos det malayiske Arkipelags Sommerfugle, og der kunde nævnes andre Eksempler hentede fra andre Insektordener. Hr. Wallace har ogsaa beskrevet et Tilfælde af Formumning hos Fuglene; men vi har ikke noget saadant Tilfælde hos de større Pattedyr. Det at Formumning er langt hyppigere hos Insekter end hos andre Dyr, er rimeligvis en Følge af deres ringe Størrelse; Insekter kan ikke forsvare sig selv, undtagen de Slægter, som stikker, og jeg har aldrig hørt Tale om, at disse efterlignede andre Insekter, skønt de efterlignes. Insekter kan ikke ved Flugt undfly de større Dyr, derfor er de ligesom de fleste svage Skabninger indskrænkede til Bedrag og Forstillelse.

Men lad os vende tilbage til de mere almindelige Tilfælde af analog Lighed. Da Medlemmerne af forskellige Klasser ofte ved paa hinanden følgende smaa Modifikationer er bleven lempede til at leve under næsten ens Omstændigheder, f. Eks. til at leve i de tre forskellige Elementer Land, Luft og Vand, saa kan vi maaske forstaa, hvorfor man undertiden har iagttaget en numerisk Parallelisme mellem de forskellige Klassers Undergrupper. En Naturforsker, der var slagen af en Parallelisme af denne Natur i en eller anden Klasse, kunde let ved efter Skøn at forstørre eller formindske Værdien af Grupperne i andre Klasser, (og al vor Erfaring viser, at Vurderingen af dem hidtil har været en Skønssag), give denne Parallelisme en vid Udstrækning, og saaledes er vore syv-, fem-, fire- og treleddede Systemer rimeligvis opstaaede.

---

### Om Naturen af de Slægtskabsforhold, der forbinder de organiske Væsener.

Da de modificerede Efterkommere af herskende Arter, der hører til de større Slægter, søger at arve de Fordele, som gjorde de Grupper, hvortil de hører, store, og deres Stamfædre herskende, er de næsten sikre paa at udbredes vidt omkring og at vinde flere og flere Pladser i Naturens Husholdning. De større og mere herskende Grupper indenfor hver Klasse søger saaledes at vokse i Størrelse, og som en Følge deraf afløser de mange mindre og svagere Grupper. Deraf lader det sig nu forklare, at alle Organismer, nulevende og

uddøde, er indesluttede i nogle faa store Ordener og endnu færre Klasser. For at vise, hvor faa de højere Grupper er i Antal, og hvor vidt de er udbredt over Verden, vil jeg nævne den slaaende Kendsgerning, at Opdagelsen af Avstralien ikke har forøget Insektverdenen med et eneste Insekt, der hørte til en ny Klasse, og for Planterigets Vedkommende har det, som jeg hører fra Dr. Hooker, kun givet os to eller tre Familier af ringe Størrelse.

I Kapitlet om den geologiske Rækkefølge forsøgte jeg, idet jeg gik ud fra den Grundsætning, at hver enkelt Gruppe i Almindelighed havde afveget meget i Karakter gennem den længe fortsatte Modifikationsproces, at vise, hvorledes det gaar til, at de ældre Livsformer ofte frembyder Karakterer, der til en vis Grad er intermediære mellem nulevende Grupper. Nogle faa af disse gamle og intermediære Former, der til den Dag i Dag kun har efterladt sig lidet modificerede Efterkommere, danner vore saakaldte vaklende eller aberrante Arter. Jo mere aberrant en Form er, desto større et Antal af Mellemformer maa der være bleven udryddet. Og der er en Del, der tyder paa, at de aberrante Arter har lidt meget af Udryddelse; thi de repræsenteres næsten altid af yderst faa Arter, og de Arter, der findes, er meget forskellige fra hinanden, hvad der saa igen forudsætter Uddøen. Slægterne Ornithorynchus og Lepidosiren f. Eks. vilde ikke have været mindre aberrante, dersom hver Slægt havde været repræsenteret af et Dusin Arter i Stedet for af en enkelt eller et Par Stykker. Vi kan, tror jeg, kun forklare dette Forhold ved at betragte aberrante Grupper som Former, der er bleven overvundet af heldigere Rivaler; men af hvilke Grupper nogle faa Medlemmer endnu er bleven bevarede under usædvanlig gunstige Betingelser.

Hr. Waterhouse har bemærket, at naar et Medlem af en Dyregruppe har Slægtskab til en ganske forskellig Gruppe, saa er denne Beslægtethed i de fleste Tilfælde almindelig og ikke speciel: saaledes er ifølge den nys nævnte Forfatter af alle Gnavere Viscachaen nærmest beslægtet med Pungdyrene; men i de Punkter, i hvilke den nærmer sig denne Orden, er dens Beslægtethed almindelig, og den er ikke mere beslægtet med den ene Pungdyrart end med den anden. Da vi antager, at Slægtskabet er virkeligt og ikke blot adaptivt, saa maa denne Beslægtethed i enkelte Punkter, ifølge vor Teori, skyldes Nedarving fra en fælles Stamform. Derfor maa vi antage, enten at

alle Gnavere, Viscachaen med indbefattet, er et Sideskud fra et eller andet gammelt Pungdyr, der naturligvis vil have været mere eller mindre intermediært i Karakter i Sammenligning med alle nulevende Pungdyr. Eller at baade Gnavere og Pungdyr nedstammer fra en fælles Stamform, og at saa begge Grupper siden er undergaaet megen Modifikation i indbyrdes afvigende Retninger. Hvilken af disse Betragtningsmaader vi end vælger, maa vi antage, at Viscachaen ved Arv har beholdt mere af sin gamle Stamforms Karakter, end de andre Gnavere har, og derfor er den ikke særlig beslægtet med et eller andet nulevende Pungdyr, men indirekte med alle eller næsten alle Pungdyr derved, at den til Dels har beholdt de Karakterer, som deres fælles Stamform eller et eller andet tidligt levende Medlem af Gruppen havde. Paa den anden Side ligner af alle Pungdyr, som Hr. Waterhouse bemærker, Vombatten (Phascolomys) nærmest ikke en enkelt Art af Gnaverne, men Gnaverne i det hele taget. Men i dette Tilfælde er der stærk Mistanke om, at Ligheden kun er analog og har sin Grund i, at Vombatten er bleven tillempet til Gnavervaner. Den ældre de Candolle har gjort næsten lignende Iagttagelser om den almindelige Natur, som Slægtskabet mellem forskellige Plantefamilier har.

Ved Hjælp af Formeringen og den trinvise Karakterdivergens, der findes hos Arter, som nedstammer fra en fælles Stamform, i Forbindelse med deres Vedholden ved nogle Karakterer, de ved Arv har fælles, kan vi forstaa de yderst indviklede og til alle Sider udstraalende Slægtskabsforhold, ved hvilke alle Medlemmer af samme Familie, ogsaa Medlemmer af endnu højere Grupper er forbunden med hinanden. Thi den fælles Stamform for en hel Familie, som nu ved Uddøen er faldet i bestemt adskilte Grupper og Undergrupper, vil have nedarvet nogle af sine Karakterer modificerede paa forskellige Maade og i alle Grader til alle Arterne, og de vil som en Følge heraf være beslægtede med hinanden ad Omveje og ved Afstamningslinier af forskellig Længde, hvilke Linier, hvad man kan se af den Tavle, vi saa ofte har henvist til, samles endnu langt længere tilbage. Ligesom det er vanskeligt at eftervise det kødelige Slægtskab mellem talrige Slægtninge af en gammel Adelsfamilie selv ved Hjælp af et Stamtræ og næsten umuligt uden et saadant at gøre det, saaledes vil man indse, at det har været overordentlig vanskeligt for Naturforskerne uden et Stam-

træ at beskrive de forskellige Slægtskabsforhold, som de finder mellem mange nulevende og uddøde Medlemmer af en og samme stor naturlig Klasse.

Uddøen har, som vi har set i det fjerde Kapitel, haft væsentlig Del i at danne og udvide de Mellemrum, der findes mellem de forskellige Grupper i hver enkelt Klasse. Vi kan saaledes forklare den Bestemthed, med hvilken hele Klasser adskiller sig fra hinanden (f. Eks. Fugleklassen fra alle de andre Hvirveldyrklasser), ved at antage, at mange gamle Livsformer er gaaet aldeles til Grunde, og gennem disse uddøde Livsformer var Fuglenes tidlige Forfædre fordum forbunden med de tidlige Stamformer til andre og paa den Tid mindre differentierede Hvirveldyrklasser. Der har fundet mindre fuldstændig Uddøen Sted for de Livsformers Vedkommende, som engang forbandt Fiskene og Padderne. Der har været endnu mindre Uddøen i nogle andre Klasser f. Eks. Krebsdyrenes; thi her er de mest vidunderlige forskellige Former endnu forbunden med hinanden ved en lang og kun delvis brudt Række af indbyrdes beslægtede Former. Uddøen har kun adskilt Grupperne, den har paa ingen Maade dannet dem; thi dersom hver eneste Form, som nogensinde har levet paa denne Jord, pludselig viste sig igen, saa vilde dog alligevel en naturlig Klassifikation eller i det mindste en naturlig Omordning være mulig, om det end vilde være ganske umuligt at finde Bestemmelser, ved hvilke de enkelte Grupper kunde holdes ude fra hinanden. Vi kan se dette ved at vende tilbage til Tavlen. Bogstaverne A til L kan forestille elleve siluriske Slægter, af hvilke nogle har frembragt store Grupper af modificerede Efterkommere, af hvilke hvert eneste Led i hver eneste Gren og Sidegren endnu antages at være i Live, og de enkelte Led antages ikke at være skilt fra hinanden ved større Spring, end der er mellem de aller fineste Varieteter. I saa Tilfælde vilde det være ganske umuligt at give Bestemmelser, ved hvilke de forskellige Medlemmer af de forskellige Grupper kunde adskilles fra deres mere umiddelbare Forældre og Efterkommere. Dog vilde Anordningen paa Tavlen stadig være rigtig og naturlig; thi ifølge Arvelighedsprincipet vil alle de Former, der nedstammer f. Eks. fra A, have noget fælles. Paa et Træ kan man adskille denne eller hin Gren, endskønt de dér, hvor selve Gaffeldelingen er, forenes og gaar over i hinanden. Vi kan ikke, som jeg har sagt, bestemt begrænse de forskellige Grupper; men vi kan ud-

vælge Typer eller Former, der repræsenterer de fleste af hver enkelt Gruppes Karakterer, enten saa Gruppen er stor eller lille, og saaledes give en almindelig Forestilling om Værdierne af Forskellighederne mellem dem. Dette er, hvad vi vilde blive nødt til, dersom det nogensinde lykkedes os at samle alle de Former i en Klasse, som har levet alle Tider og alle Steder. Vi vil ganske sikkert aldrig blive saa heldige at faa en saa fuldstændig Samling. Ikke desto mindre nærmer vi os i visse Klasser til dette Maal, og Milne Edwards har for nylig i en dygtig Afhandling hævdet Vigtigheden af at betragte Typerne, hvad enten vi kan adskille og begrænse de Grupper, til hvilke saadanne Typer hører, eller vi ikke kan det.

Endelig har vi set, at Kvalitetsvalget, som resulterer af Tilværelseskampen, og som næsten uundgaaeligt fører til Uddøen og Karakterdivergens hos en herskende Stamarts Efterkommere, forklarer det, der er det store og fælles Træk for alle organiske Væseners Slægtskab, det nemlig, at de ordnes i Grupper og Undergrupper. Vi benytter Afstamningsforholdet til Klassifikation af Individer af begge Køn og af alle Alderstrin hos den enkelte Art, selv om disse forskellige Led kun har faa Karakterer fælles med hverandre. Vi benytter Afstamningen til at sætte Varieteterne paa deres Plads, hvor forskellige de saa er fra deres Forældre, og jeg tror, at Afstamningsforholdet er det skjulte Bindeled, som Naturforskerne har søgt i Begrebet naturligt System. Naar man har denne Forestilling om det naturlige System, at det, saa vidt det har kunnet udføres, er genealogisk i dets Anordning, og idet Forskelsgraderne er udtrykt ved Begreberne Slægter, Familier, Ordener o. s. v., saa kan vi forstaa de Regler, som vi maa holde os efterrettelige ved vor Klassifikation. Vi kan forstaa, hvorfor vi sætter mere Pris paa visse Ligheder end paa andre; hvorfor vi bruger rudimentære og unyttige Organer eller andre af ringe fysiologisk Betydning; hvorfor vi, naar vi skal finde Slægtskabsforholdet mellem to Grupper, haardnakket forkaster analoge eller adaptive Karakterer og dog bruger de samme Karakterer indenfor Grænserne af den samme Gruppe. Vi kan tydeligt se, hvorfor alle levende og uddøde Former kan grupperes sammen indenfor nogle faa store Klasser, og hvorfor de forskellige Medlemmer af hver enkelt Klasse er forbunden med hinanden ved de mest indviklede og til alle Sider udstraalende Slægtskabslinier. Vi vil rimeligvis aldrig faa gjort Rede paa det højst forviklede Væv af

Slægtskab, der er mellem en eller anden Klasses Medlemmer; men naar vi har en bestemt Genstand for Øje og ikke gaar og spejder efter en ukendt Skabelsesplan, kan vi have Haab om at gøre sikre om end langsomme Fremskridt.

Professor Häckel har for nylig i sin „Générelle Morphologie" og i adskillige andre Værker brugt sine store Kundskaber og sin store Dygtighed til at udfinde det, han kalder Fylogeni eller alle de organiske Væseners Afstamningslinier. Ved Dannelsen af de forskellige Rækker stoler han navnlig paa de embryologiske Karakterer, men tager ogsaa de homologe og rudimentære Organer til Hjælp, ligesom han ogsaa tager Hensyn til de paa hinanden følgende Perioder, i hvilke de forskellige Livsformer første Gang viste sig i vore geologiske Formationer. Han har saaledes dristig gjort en stor Begyndelse og viser os, hvorledes Klassifikationen i Fremtiden vil blive behandlet.

---

**Morfologi.**

Vi har set, at Medlemmerne af samme Klasse, uafhængig af deres Livsvaner, ligner hinanden i deres Organisations Hovedtræk. Denne Lighed udtrykkes ofte ved Betegnelsen „Typens Enhed", det er: ved at sige, at de forskellige Dele og Organer hos Klassens forskellige Arter er homologe. Hele Sagen rummes i den almindelige Betegnelse Morfologi. Den er den mest interessante Afdeling af Naturhistorien, ja man kan sige om den, at det er selve dens Sjæl. Hvad kan være mere mærkeligt, end at Menneskets Haand, der er dannet til at gribe med, Muldvarpens, der er dannet til at grave, Hestens Ben, Hvalens Luffer og Flaggermusens Vinger, at alt dette er indrettet efter den samme Model og indeholder de samme Ben i de samme forskellige Stillinger? Geoffroy St. Hilaire har stærkt hævdet de homologe Deles indbyrdes Stillings og Forbindelses Vigtighed; de kan afvige fra hinanden i næsten hvilken som helst Grad i Form og Størrelse, og dog vil de forblive forbunden med hinanden i den samme uforanderlige Orden. Vi finder f. Eks. aldrig Overarmen og Underarmsbenene eller Laarben og Skinneben ombyttede med hinanden, derfor kan man give de homologe Ben de samme Navne hos vidt forskellige Dyr. Den samme store Lov møder os i Indretningen af Insekternes Munddele: hvad kan være mere forskelligt end Sfinx-Aftensværmerens uhyre lange

spiraldannede Snabel, Biens eller Tægens underligt tilbagebøjede og Billens store Kindbakker? — dog er alle disse Organer, der tjener saa vidt forskellige Øjemed, dannede ved utallige smaa Modifikationer af en Overlæbe, Kindbakker og to Par Kæbeflige. Den samme Lov er den styrende i Indretningen af Krebsdyrenes Munde og Lemmer. Saaledes er det ogsaa med Planternes Blomster.

Intet kan være mere haabløst end at forsøge at forklare denne Lighed i Bygning hos Medlemmer af samme Klasse ved Hjælp af Nytteteorien eller Læren om de endelige Aarsager. At Forsøget er haabløst, er udtrykkelig blevet indrømmet af Owen i hans højst interessante Værk om „Lemmernes Natur". Efter den almindelige Betragtningsmaade, den, at hvert enkelt Væsen er Resultatet af en egen Skabelsesakt, kan vi kun sige, at saaledes er det; — at det har behaget Skaberen at indrette alle Dyr og Planter i hver stor Klasse efter en ensformig Plan; men dette er ikke nogen videnskabelig Forklaring.

Forklaringen er derimod tydelig nok, naar man holder paa Teorien om Udvælgelsen af paa hinanden følgende smaa Modifikationer, idet hver enkelt Modifikation paa en eller anden Maade er heldbringende for den modificerede Form, men ofte ved Korrelation paavirkede andre Dele af Organisationen. I Forandringer af denne Natur vil der være liden eller ingen Tendens til at forandre den oprindelige Model eller til at omsætte Delene. Benene i et Lem kan blive forkortede og gjort flade i en hvilken som helst Grad, idet de paa samme Tid bliver indhyllede i en tyk Hinde, saa de kommer til at tjene som Finne; eller en Fod med Svømmehud kunde faa alle sine Ben eller visse Ben forlængede saa eller saa meget, idet Hinden, som forbandt dem, voksede med, og saaledes kunde Foden komme til at blive en Vinge, og dog vilde al denne Modifikation ikke stræbe at forandre Benstilladset eller afstedkomme en Ompostering af de enkelte Dele. Dersom vi antager, at en tidlig Stamform — man kunde kalde den Urtypen — til alle Pattedyr havde sine Lemmer indrettede efter den nuværende almindelige Plan, til hvad Øjemed de saa maatte være bestemt, saa vil vi straks fatte den fulde Betydning af Lemmernes homologe Konstruktion hele Klassen igenem. Saaledes er det ogsaa med Insekternes Munde. Vi behøver kun at antage, at deres fælles Stamform havde en Overlæbe, Kindbakker og to Par Kæber, hvilke Dele maaske var meget

simple i deres Form, og saa vil Kvalitetsvalget forklare den uendelige Forskelligartethed i Indretning og Funktion, som vi finder ved Insekternes Munde. Ikke desto mindre er det begribeligt, at den almindelige Model for et Organ kunde blive i den Grad omdannet, saa den tilsidst forsvandt, ved Reduktion og sluttelig ved fuldstændig Abortion af visse Dele ved Sammenvoksning mellem andre Dele og ved Fordobling eller Mangfoldiggørelse af andre; — Varieringer, som vi ved, ligger indenfor Mulighedens Grænser. I Lufferne hos de kæmpemæssige uddøde Havsalamandere (Ichthyosaurus) og i visse Krebsdyrs Sugemunde synes den almindelige Model saaledes at være bleven delvis utydeliggjort.

Der er en anden og lige saa mærkelig Gren af Morfologi, nemlig Sammenligning ikke mellem de forskellige Dele eller Organer hos Medlemmer af samme Klasse, men mellem de forskellige Dele eller Organer hos det samme Individ. De fleste Fysiologer tror, at Hjerneskallens Ben er homologe med — d. v. s. svarer i Antal og i relativ Forbindelse til — Grunddelene af et vist Antal Hvirvler. Forlemmerne og Baglemmerne hos alle de højere Hvirveldyrklasser er tydelig nok homologe. Det samme er Tilfældet med Krebsdyrenes vidunderlig indviklede Munddele og Ben. Det er noget, som næsten enhver ved, at Bægerbladenes, Kronbladenes, Støvdragernes og Støvvejenes indbyrdes Stilling i Blomsten saa vel som ogsaa deres indre Bygning er forstaaelig, naar man antager, at de bestaar af metamorfoserede Blade, der er stillede i Spiral. Hos monstrøse Planter faar vi ofte direkte Bevis for Muligheden af, at et Organ kan omdannes til et andet, og vi kan i Virkeligheden paa de tidligste eller embryoniske Udviklingstrin af Blomsten saa vel som ogsaa hos Krebsdyrene og mange andre Dyr se, at Organer, der, naar de er fuldt udviklede, er højst forskellige, i Begyndelsen nøjagtig ligner hinanden.

Hvor uforklarlige er ikke disse Forhold, naar man holder paa den almindelige Skabelsesteori! hvorfor skal Hjernen være indelukket i en Kasse, der er sammensat af saa mange og saa mærkeligt formede Benstykker? Som Owen har bemærket, kan det, at de forskellige Stykker kan give efter under Pattedyrenes Fødselsakt, paa ingen Maade forklare, at Fuglenes og Krybdyrenes Hjerner er byggede paa samme Maade. Hvorfor i al Verden skulde det være bleven indrettet saaledes, at det er ens Ben, der danner Flagger-

musens Vinger og Ben, Legemsdele, der jo dog bruges i aldeles forskelligt Øjemed? Hvorfor skulde et Krebsdyr, som har en højst sammensat Mund, der er dannet af mange Dele, som en Følge deraf have færre Ben; eller omvendt hvorfor skulde de, der har mange Ben, have mindre kunstigt indrettede Munde? Hvorfor skulde Bægerbladene, Kronbladene, Støvdragerne og Støvvejene hos Blomsterne, endskønt disse forskellige Dele tjener vidt forskellige Øjemed, alle være byggede efter den samme Model?

Dersom vi holder paa Kvalitetsvalgsteorien, kan vi besvare disse Spørgsmaal. Hos Hvirveldyrene ser vi en Række indvortes Hvirvler med visse Torne og Kamme; hos Leddyrene ser vi Legemet delt i en Række Afsnit, der har udvortes Vedhæng, og hos Blomsterplanterne ser vi Bladene ordnede i Spiraler. En uendelig Gentagelse af den samme Del eller det samme Organ er, som Owen har bemærket, det almindelige Karakteristikon for alle lavt eller lidet modificerede Former; derfor havde uden Tvivl Hvirveldyrenes ukendte Stamform mange Hvirvler, Leddyrenes ukendte Stamform mange Led og Blomsterplanternes ukendte Stamform mange Blade ordnede i en eller flere Spiraler. Vi har tidligere set, at Dele, som forefindes mange Gange, er i høj Grad tilbøjelige til at varierer i Antal og Bygning. Følgelig vilde saadanne Dele, som allerede i Forvejen forefindes, og som er i høj Grad variable, afgive Materiale til Tillempelser til de mest forskellige Øjemed, og de vilde i Almindelighed i Kraft af Arveligheden beholde tydelige Spor af deres oprindelige Lighed eller Grundlighed.

Om endskønt man i Bløddyrenes store Klasse let kan vise, at Delene hos forskellige Arter er homologe, saa kan man dog sjældent fremvise Rækker af Homologier, d. v. s. vi er sjældent i Stand til at sige, at en Del er homolog med en anden hos det samme Individ. Og vi kan forstaa denne Kendsgerning; thi hos Bløddyrene finder vi, selv hos Klassens laveste Medlemmer, ikke nær saa megen Gentagelse af en eller anden Del, som vi finder i de andre Klasser af Plante- og Dyreriget.

Naturforskerne omtaler hyppigt Hjerneskallen som dannet af metamorfoserede Hvirvler; Krebsenes Kæber som metamorfoserede Ben, Blomsternes Støvdragere og Støvveje som metamorfoserede Blade; det vilde i de fleste Tilfælde rimeligvis, som Professor Huxley har bemærket, være mere korrekt at omtale baade Hjerne-

skallen og Hvirvlerne, baade Kæberne og Benene osv., som metamorfoserede, ikke den ene af den anden, saaledes som de nu forekommer, men af et fælles og mindre sammensat Element. De fleste Naturforskere bruger imidlertid kun saadanne Udtryk i billedlig Betydning; det er langt fra dem at mene, at oprindelige Organer af en eller anden Slags — Hvirvler i det ene Tilfælde, Ben i det andet — virkelig i den lange Afstamningslinie er bleven omdannede til Hjerneskaller eller Kæber. Og dog, saa stærkt ser det ud til, at dette virkelig er sket, at Naturforskerne næppe kan undgaa at tale, som om de mente netop dette. Holder man sig til den Betragtningsmaade, der her er gjort gældende, kan man tage det ganske bogstaveligt; og den mærkværdige Kendsgerning, at Kæberne, f. Eks. af en Krabbe, har mangfoldige Karakterer, som de rimeligvis vilde have beholdt ved Arveligheden, dersom de virkelig var bleven metamorfoserede fra rigtige, skønt yderst simple Ben, er saaledes forklaret.

---

**Udvikling og Embryologi.**

Dette er et af de vigtigste Emner paa hele Naturhistoriens Omraade. Insekternes Forvandlinger, som Gud og hver Mand kender, foregaar i Almindelighed abrupt og gennem nogle faa Trin; men Omdannelserne er i Virkeligheden talrige og gradvise, endskønt de er skjulte. Et vist døgnflueagtigt Insekt (Chlöeon) skifter, som Hr. J. Lubbock har vist, Ham omtrent tyve Gange og hver Gang undergaar den et vist Beløb af Forandring; her ser vi da Forvandlingsakten foregaa paa en primær Maade, Trin for Trin. Mange Insekter, og særlig visse Krebsdyr, viser os hvilke vidunderlige Strukturforandringer der kan afstedkommes under Udviklingen. Saadanne Forandringer naar imidlertid deres Klimaks i de saakaldte Generationsskifter hos nogle af de lavere Dyr. Der er f. Eks. den forbavsende Kendsgerning, at en fint forgrenet Koralstok, beklædt med Polyper og fasthæftet til en Klippe under Vandet, først ved Knopskydning og siden ved Tværdeling frembringer en Mængde store svømmende Vandmænd, og at disse saa frembringer Æg, af hvilke der udklækkes svømmende Smaadyr, som sætter sig fast paa Stene og bliver udviklede til forgrenede Koralstokke og saaledes videre i uendelige Kredse. Troen paa, at Generationsskiftet væsentlig er identisk med de almindelige Forvandlinger, er bleven meget be-

styrket ved den Opdagelse af Wagner, at Larven eller Maddiken af en Flue, nemlig Cecidomyia, frembringer andre lignende Larver ad ukønnet Vej.

Det er allerede bleven sagt, at forskellige Dele og Organer hos det samme Individ nøjagtig ligner hinanden i en tidlig Fostertilstand, men som voksne bliver vidt forskellige og tjener vidt forskellige Øjemed. Saaledes er det ligeledes bleven sagt, at Fostrene af de mest forskellige Arter indenfor samme Klasse i Almindelighed nøje ligner hinanden, men bliver vidt forskellige, naar de er fuldt udviklede. Et bedre Bevis paa dette sidste, end det von Baer har meddelt, kan ikke gives; det er nemlig det, at Pattedyrenes, Fuglenes, Salamandernes og Snogenes, rimeligvis ogsaa Havskildpaddernes, Fostre i deres tidligste Tilstande i overordentlig høj Grad ligner hinanden baade i det hele taget og ogsaa i den Maade, paa hvilken deres enkelte Dele udvikles, og saa stor er i Virkeligheden Ligheden, at vi ofte kun kan skelne de forskellige Fostre fra hinanden ved Hjælp af Størrelsen. Jeg har i min Besiddelse to smaa Fostre i Spiritus, men har glemt at sætte Navne paa dem, og derfor er jeg nu ganske ude af Stand til at sige, til hvilken Klasse de hører. Det kan være Salamandre eller smaa Fugle eller meget smaa Pattedyr, saa fuldkommen er Ligheden i den Maade, paa hvilken Hovedet og Kroppen er dannet hos disse Dyr. Der er rigtignok endnu slet ingen Ekstremiteter paa disse Fostre; men, selv om de havde været der paa deres tidligste Udviklingstrin, vilde det ikke have hjulpet os stort, thi Salamandernes og Pattedyrenes Fødder og Fuglenes Vinger og Fødder lige saa vel som Menneskets Hænder og Fødder opstaar alle af den samme Grundform. De ormformede Larver af Møl, Fluer, Biller osv. ligner i Almindelighed hinanden meget mere end de fuldkomne Insekter, men i disse Tilfælde er Fostrene virksomme og ved at være bleven tillempede til særegne Livsforhold, er de undertiden kommen til at afvige meget fra hinanden. Et Spor af Loven om Embryoernes Lighed varer undertiden til en temmelig sen Alder, saaledes ligner Fugle af samme Slægt eller af nærstaaende Slægter ofte hinanden i deres første Fjerbeklædning; vi ser det saaledes af de plettede Fjer hos Ungerne i Drosselgruppen. I Katteslægten har de fleste Arter Striber eller Pletlinier, og Striber eller Pletter kan tydeligt skelnes hos Løvens og Pumaens Killinger. Lejlighedsvis, skønt sjældent,

ser vi noget af denne Slags hos Planterne; saaledes er de første Blade hos Ulex (Tornblad) og de første Blade hos de Akacier, der har Fyllodier,*) fjersnitdelte eller delte ligesom de Ærteblomstredes almindelige Blade.

De Dele af Bygningen, i hvilke Embryoer af vidt forskellige Dyr indenfor samme Klasse ligner hinanden, staar ofte ikke i noget direkte Forhold til Dyrenes Livsbetingelser. Vi kan f. Eks. ikke antage, at i Hvirveldyrenes Embryoer Arteriernes slyngede Løb nær ved Gællespalterne har noget med Lighed i Livsbetingelser at gøre, hos de unge Pattedyr, som næres i Moderlivet, hos Fuglenes Æg, der udruges i en Rede, og hos Frøens Læg under Vandet. Vi har ikke mere Grund til at tro paa et saadant Forhold, end vi har til at tro, at de hinanden lignende Ben i Menneskets Haand, Flaggermusens Vinge og Hvalens Luffe har noget som helst med Lighed i Livsbetingelserne at gøre. Ingen antager, at Striberne paa en Løveunge eller Pletterne paa den unge Drossel er de nævnte Dyr til nogen som helst Nytte.

Sagen er imidlertid en anden, naar et Dyr i en Del af sin Fostertid er virksom og maa sørge for sig selv. Virksomhedsperioden kan komme tidligere eller senere i Livet; men lad den komme, naar den vil, saa er dog Larvens Tillempelse til dens Livsbetingelser netop lige saa smuk og lige saa fuldkommen som hos det fuldvoksne Dyr. Paa hvor vigtig en Maade dette har virket, det er nylig bleven vist af Hr. J. Lubbock i hans Bemærkninger om den store Lighed mellem Larverne af nogle Insekter, der hører til meget forskellige Ordener, og om Uligheden mellem Larverne til andre Insekter indenfor samme Orden, alt i Overensstemmelse med deres Levevis. Paa Grund af saadanne Lempelser, særlig naar der i dem indbefattes en Deling af Arbejdet under de forskellige Udviklingstrin og naar den samme Larve paa et Trin maa søge efter Føde og paa et andet et Sted til at sætte sig fast, bliver Ligheden hos beslægtede Dyrs Larver undertiden i høj Grad tilsløret; og der kunde nævnes Eksempler paa, at Larver af to Arter eller af to Artsgrupper afviger mere fra hinanden end de voksne. I de fleste Tilfælde følger imidlertid Larverne, endskønt de er virksomme, mere eller mindre nøje

*) Fyllodie kaldes en bred, bladagtig Stilk, som vender sin ene Kant opad, den anden nedad; træffes f. Eks. hos mange australske Akacier.

F. H.

Loven om en almindelig embryologisk Lighed. Snerlefødderne afgiver et godt Eksempel herpaa; thi selve den berømte Cuvier kunde ikke se, at en Langhals var et Krebsdyr; og dog viser et Blik paa Larven dette paa den tydeligste Maade af Verden. Endvidere har nu de to Hovedafdelinger af Snerlefødder, de stilkede og de siddende, endskønt de afviger meget fra hinanden i Udseende, Larver der paa alle deres Udviklingstrin næppe er til at skelne fra hinanden.

Fosteret bliver i Løbet af Udviklingen i Almindelighed højere organiseret. Jeg bruger dette Udtryk, endskønt jeg vel ved, at det næppe er muligt tydeligt at forklare, hvad der menes med at være højere eller lavere organiseret. Men der er dog sagtens ingen, der vil benægte, at Sommerfuglen staar højere end Kaalormen. I nogle Tilfælde maa imidlertid det voksne Dyr betragtes som lavere organiseret end Larven, saaledes er det f. Eks. med visse Snyltekrebs. For endnu engang at komme tilbage til Snerlefødderne! Larverne har paa det første Trin tre Par Ben, et meget simpelt, usammensat Øje og en snabeldannet Mund, ved Hjælp af hvilken de tager megen Føde til sig; thi de tiltager meget i Størrelse. Paa det andet Trin, der svarer til Sommerfuglenes Puppetilstand, har de seks Par skønt byggede Svømmeben, et Par prægtige sammensatte Øjne og i højeste Grad sammensatte Følehorn, men de har en lukket og ufuldkommen Mund og kan ikke tage Næring til sig. Deres Funktioner paa dette Trin er ved Hjælp af deres vel udviklede Sanseorganer at søge efter og ved Hjælp af deres gode Evne til at svømme at naa en passende Plads, hvor de kan sætte sig fast og undergaa deres endelige Forvandling. Naar det er gjort, saa sidder de fast for Livstid, deres Ben er nu bleven omdannede til Griberedskaber, de faar igen en godt indrettet Mund, men de har ingen Følehorn og deres Øjne er nu igen omdannede til en lille enkelt og meget simpel Øjeplet. I denne sidste og fuldt færdige Tilstand kan man betragte Snerlefødderne enten som højere eller som lavere organiserede, end de var i Larvetilstanden. Men i nogle Slægter bliver Larverne enten udviklede til Hermafroditer, der har en almindelig Bygning, eller ogsaa til hvad jeg har kaldt Komplementhanner og hos disse sidste er Udviklingen ganske vist gaaet i tilbageskridende Retning; thi Hannen er en ren Sæk, der lever en kort Tid og mangler Mund, Mave og andre Organer af Vigtighed, undtagen Reproduktionsorganerne.

Vi er saa vant til at se Forskel i Bygningen hos Fosteret og hos den voksne, at vi er fristede til at betragte denne Forskel som noget, der paa en vis Maade nødvendigt følger med Væksten. Men der er ikke nogen Grund til, at f. Eks. en Flaggermuses Vinger eller en Hvals Luffer ikke skulde have været udført i alle de enkelte Dele og ejendommelige Forhold saa tidligt, som der i det hele taget var noget at se. I nogle hele Dyregrupper og hos visse Medlemmer af andre Grupper er dette Tilfældet, og Embryoet adskiller sig ikke i nogen Periode vidt fra den voksne. Saaledes har Owen angaaende Blæksprutterne sagt: „Der er ingen Metamorfose, Blæksprutte-karakteren er aabenbar længe før Embryoets Dele er færdige". Landsnegle og Ferskvandskrebsdyr har den Skikkelse, de skal have, allerede ved Fødselen, medens Havarterne i de nævnte to Klasser gennemgaar anselige og ofte store Forandringer under deres Udvikling. Edderkopper undergaar blot nogen Metamorfose. Larverne af de fleste Insekter gennemgaar et Ormestadium (Maddike), hvad enten de nu er virksomme og lempede efter forskelligartede Vaner, eller de er uvirksomme, fordi de er bleven anbragt midt i den Føde, der passer sig for dem, eller fodrede af Forældrene; men i nogle faa Tilfælde, saaledes som hos Bladlusene (Aphis), ser vi af Professor Huxley's beundringsværdige Tegninger til dette Dyrs Udviklingshistorie, næppe det mindste Spor til et Ormestadium.

Undertiden er det kun de tidlige Udviklingstrin, der mangler. Saaledes har Fritz Müller gjort den mærkværdige Opdagelse, at visse krabbeagtige Krebsdyr (beslægtede med Penæus) først gennemgaar den simple Nauplius-Form, saa to eller tre Zoea-Trin, dernæst Mysis-Formen og endelig faar deres sidste Udviklingstrin. Nu kendes der i den hele store Malakostrakeklasse, til hvilken disse Krebsdyr hører, endnu ingen andre Medlemmer, der først udvikles gennem Nauplius-Formen, endskønt mange gennemgaar Zoea-Stadiet; ikke desto mindre giver Müller Grunde for den Anskuelse, han har, den nemlig, at alle Krebsdyr vilde forekomme som Nauplii, dersom der ikke var bleven undertrykt Udviklingsformer.

Hvorledes kan vi da forklare disse forskellige Forhold i Embryologien, — nemlig den meget almindelige, skønt ikke universelle Forskel, der er paa Embryoets og den udvoksne Organismes Bygning; — det, at de forskellige Dele hos det samme Fosterindivid i

en tidlig Periode er ens, medens de sluttelig bliver meget forskellige og tjener forskellige Øjemed; — den almindelige (dog mangler der ikke Undtagelser) Lighed imellem Embryoer eller Larver af de mest forskellige Arter af samme Klasse; — det, at Embryoet, medens det endnu er i Ægget eller i Moders Liv, beholder Bygningsforhold, som hverken er til Nytte for det i den Periode eller senere hen, medens Embryoer i en senere Periode eller Larver, der maa sørge for sig selv, er fuldstændig tillempede efter Forholdene rundt omkring dem, — og sluttelig den Kendsgerning, at visse Larver er højere organiserede end det udvoksne Dyr, til hvilket de udvikles? Jeg tror, at alle disse Forhold kan forklares paa følgende Maade:

Det antages almindelig, maaske fordi Monstrositeter paavirker Embryoet i en meget tidlig Periode, at smaa Varieringer eller individuelle Forskelligheder nødvendigvis kommer til Syne i en lige tidlig Periode. Der er kun faa Ting, der tyder paa dette, eller rettere det, der er, peger i den modsatte Retning; thi det er notorisk, at Opdrættere af Kvæg og Heste og forskellige andre Dyr ikke bestemt kan sige før nogen Tid efter Fødselen, hvilken Form eller hvilke heldige Egenskaber de unge Dyr vil komme til at faa. Dette ser vi tydeligt hos vore egne Børn; vi kan ikke sige, hvad enten et Barn vil blive højt eller lavt, og heller ikke, hvilke dets Ansigtstræk nøjagtig vil blive. Spørgsmaalet er ikke, til hvilken Livsperiode hver enkelt Variering kan være bleven foraarsaget; men Spørgsmaalet er, i hvilken Periode viser Virkningerne sig? Aarsagen maa have virket, og jeg tror, har i Almindelighed virket paa den ene af Forældrene, paa dem begge før Reproduktionsakten. Det fortjener Opmærksomhed, at det for et meget ungt Dyr er aldeles uvæsentligt, saa længe som det bliver i Moders Liv eller i Ægget, eller saa længe som det mades og beskyttes af sine Forældre, enten de fleste af deres Karakterer er erhvervede en Smule tidligere eller senere i Livet. Det vilde f. Eks. være ligegyldigt for en Fugl, som bedst fik sin Føde ved Hjælp af et meget krummet Næb, hvad enten den som ung, da den blev madet af sine Forældre, havde Næb af denne Form eller ikke.

Jeg har i det første Kapitel sagt, at i hvilken som helst Alder en Varieren første Gang viser sig hos Forældrene, saa søger den at komme igen til en tilsvarende Tid hos Afkommet. Visse Varierin-

ger kan kun komme til Syne paa Tider, der svarer til dem, paa hvilke de viser sig hos Forældrene, f. Eks. Ejendommeligheder hos Larven, Puppen eller den fuldkomne Tilstand af Silkeormens Sommerfugl, fremdeles Kvægets fuldt udvoksede Horn. Men Varieringer, der, efter alt, hvad vi kan se, kan være kommen lige saa godt tidligere som senere, søger ligeledes at vise sig hos Afkommet paa en Tid, der svarer til den, paa hvilken de viste sig hos Forældrene. Det er langt fra, at jeg mener, at dette altid er Tilfældet, og jeg kunde nævne adskillige Undtagelsestilfælde, hvor Varieringer, (naar vi tager dette Ord i den videste Forstand), er kommen i en tidligere Alder end hos Forældrene.

Disse to Love, at smaa Varieringer i Almindelighed viser sig i en ikke meget tidlig Livsperiode, og at de nedarves i en tilsvarende ikke tidlig Periode, forklarer, som jeg tror, alle de ovenfor nærmere omtalte væsentlige Forhold i Embryologien. Men lad os først betragte nogle faa analoge Tilfælde hos vore Husdyr. Nogle Forfattere, som har skrevet om Hunde, hævder, at Mynden og Buldoggen, endskønt de ser saa forskelligt ud, i Virkeligheden er nær beslægtede Varieteter, der nedstammer fra det samme vilde Hold; derfor var jeg nysgerrig efter at se, hvor meget deres Hvalpe afveg fra hinanden. Opdrætterne fortalte mig, at de var lige saa meget forskellige som deres Forældre, og dette syntes ogsaa ved første Øjekast at være Tilfældet; men ved virkelig at maale de gamle Hunde og deres seks Dage gamle Hvalpe fandt jeg, at Hvalpene ikke nær havde erhvervet det fulde Beløb af Forholdsforskel. Saaledes blev der ogsaa sagt mig, at Føllene af Heste til svært Trækbrug og Væddeløbsheste — Racer, der næsten ganske er bleven dannede ved Racevalg — var lige saa forskellige fra hinanden som de fuldkomne Dyr; men da jeg havde faaet gjort omhyggelige Maalinger af Hopperne og tre Dage gamle Føl af Væddeløbsheste og Heste til svært Trækbrug, fandt jeg, at dette paa ingen Maade var Tilfældet.

Da der er en til Vished grænsende Sandsynlighed for, at Dueracerne nedstammer fra enkelt vild Art, sammenlignede jeg Ungerne med hverandre mindre end tolv Timer efter, at de var krøben ud af Ægget. Jeg maalte omhyggelig hos den vilde Stamart, hos Kropduer, Hugstjerter, Berberduer, Brevduer, Tumlere o. fl. Forholdet mellem Næb- og Mundvidde, Længden af Næsebor og Øjen-

laag, Føddernes Størrelse og Løbets Længde, jeg vil imidlertid ikke her nævne de enkelte Tal. Nu afviger disse Fugle, naar de er voksne, paa en saa mærkværdig Maade fra hinanden, baade hvad Næbbets Længde og Form angaar, ligesom ogsaa for andre Karakterers Vedkommende, saa at de, dersom de blev fundet vilde, upaatvivlelig vilde blive henført til forskellige Slægter. Men dersom man ordner disse forskellige Racers unge Fugle i en Række, saa vilde, endskønt man netop lige kunde skelne, hvorhen de fleste af dem hørte, forholdsvis Forskellighederne i de ovenfor nævnte Punkter være uden Sammenligning mindre her end hos de udvoksne Fugle. Nogle karakteristiske Forskelligheder f. Eks. ved Mundvidden kunde næppe øjnes hos de unge. Der var imidlertid en mærkværdig Undtagelse fra denne Regel; thi Ungerne af den kortnæbbede Tumler afveg i alle Forhold fra den vilde Klippedues og de andre Racers Unger og det næsten nøjagtig lige saa meget som i fuldt udvoksen Tilstand.

De to ovenfor omtalte Regler forklarer disse Kendsgerninger. Liebhavere udvælger deres Hunde, Heste, Duer o. s. v., naar de næsten er voksne, for at lægge til paa dem; de er aldeles ligegyldige for, hvad enten de forlangte Egenskaber er erhvervede tidligere eller senere, naar blot det fuldt voksne Dyr har dem. Og de Eksempler, vi nys har meddelt, særlig det med Duerne, viser, at de karakteristiske Forskelligheder, som giver Racen Værd, og som er bleven ophobede ved Racevalget, i Almindelighed ikke er kommen til Syne i en meget tidlig Livsperiode og er bleven nedarvede i en tilsvarende ikke tidlig Periode. Men Eksemplet med den kortnæbbede Tumler, der tolv Timer gammel besad sine ejendommelige Karakterer, beviser, at dette ikke er en universel Regel; thi her maa de karakteristiske Forskelligheder enten være kommen til Syne i en tidligere Periode end sædvanlig, eller hvis ikke det, saa maa Forskellighederne være nedarvede ikke i en tilsvarende, men i en tidlig Tid.

Lad os nu anvende disse to Regler paa Arterne i vild Tilstand. Lad os tage en Gruppe af Fugle, der nedstammer fra en eller anden gammel Form, og som ved Kvalitetsvalget er bleven differentierede efter forskellige Livsvaner. Saa vil, derved at de mange smaa paa hinanden følgende Varieringer har vist sig hos de forskellige Arter til en ikke tidlig Tid og saa er bleven nedarvede i en tilsvarende

Alder, Ungerne kun blive lidet modificerede og vil ligne hinanden langt mere, end de voksne gør, netop som vi har set det med Dueracerne. Vi kan udvide denne Betragtningsmaade til at omfatte vidt forskellige Bygningsforhold og hele Klasser. Forlemmerne f. Eks., der engang hos en fjern Stamform gjorde Nytte som Ben, kunde ved at have gennemløbet en lang Række af Modifikationer være bleven skikkede til hos én Efterkommer at virke som Hænder, hos en anden som Luffer, hos en tredje som Vinger; men ifølge de to ovenfor nævnte Regler vil Forlemmerne ikke have været meget modificerede hos disse forskellige Formers Embryoer, endskønt det embryoniske Forlem hos hver enkelt af dem i høj Grad vil afvige fra hinanden hos de voksne. Hvilken Indflydelse nu længe fortsat Brug eller Ikke-Brug kan have haft i Retning af at modificere Lemmer eller andre Dele af Dyr, saa vil dette hovedsagelig eller alene have paavirket dem som voksne, og naar de maatte bruge alle deres Kræfter for deres Livsopholds Skyld, og den Virkning, der herved blev frembragt, vil nedarves til Afkommet i en tilsvarende moden Alder. Saaledes vil de unge ikke blive modificerede eller kun blive det i en ringe Grad.

I andre Tilfælde kan paa hinanden følgende Varieringer være kommen til i en meget tidlig Livsperiode eller ethvert saadant Trin maa være bleven nedarvet til en tidligere Alder end den, i hvilken de først viste sig. I begge Tilfælde vil, som vi har set det med den kortnæbbede Tumler, det unge Dyr eller Embryoet nøje ligne den voksne Form. Dette er Udviklingsgangen for visse Grupper eller Undergrupper, saasom Blæksprutter, Landsnegle, Ferskvandskrebs, Edderkopper og nogle Medlemmer af den store Insektklasse. Hvad angaar den endelige Grund til, at de unge Dyr i disse Grupper ikke gennemgaar nogen Forvandling, saa kan vi se, at dette vilde følge af disse Betingelser, nemlig den, at det unge Dyr i en meget tidlig Alder maa sørge for sig selv, og den, at de har de samme Livsvaner som deres Forældre; thi i dette Tilfælde vilde det være uundgaaelig nødvendigt for deres Eksistens, at de blev modificerede paa samme Maade som deres Forældre. Fremdeles hvad angaar den mærkværdige Kendsgerning, at saa mange Land- og Ferskvandsdyr ikke gennemgaar nogen Forvandling, medens Medlemmer af de samme Grupper, som lever i Saltvand, gennemgaar talrige Omdannelser, saa har Fritz Müller antaget, at den Proces, der langsomt modificerer og

lemper et Dyr til at leve paa Landjorden eller i fersk Vand i Stedet for i Havet, vilde blive i høj Grad simplificeret ved, at Dyret ikke gennemgik forskellige Larvetilstande; thi det er ikke sandsynligt, at Pladser, der passer godt baade for Larvetilstandene og det udviklede Dyr, under saadanne nye og meget forandrede Livsvaner skulde findes ubesatte eller daarligt besatte af andre Organismer. I dette Tilfælde vilde Kvalitetsvalget begunstige en trinvis Erhvervelse af den voksnes Bygning tidligere og tidligere, og alle Spor af tidligere Metamorfoser vilde sluttelig forsvinde.

Dersom det paa den anden Side gavnede et Dyrs Afkom at følge Livsvaner, der var lidt forskellige fra deres Stamforms og som en Følge heraf at være byggede paa en lidt forskellig Maade, eller dersom det gavnede en Larve, der i Forvejen var vidt forskellig fra dens Stamform, at forandres endnu mere, saa kunde, ifølge Loven om Nedarvning i tilsvarende Aldre, de unge Dyr eller Larverne ved Kvalitetsvalget blive gjort mere og mere, næsten saa meget man vilde, forskellige fra deres Stamfædre. Forskelligheder hos Larverne kunde ogsaa komme i Korrelation til paa hinanden følgende Udviklingstrin, saaledes at Larverne paa det første Trin kunde komme til i høj Grad at afvige fra Larverne paa det andet Trin, saaledes som Tilfældet er med mange Dyr. Det voksne Dyr kunde ogsaa blive lempet til Vaner eller Pladser, hvor Bevægelsesorganer ellerAnseorganer osv. vilde være unyttige og i dette Tilfælde vilde Forvandlingen være tilbageskridende.

Af det nys anførte kan vi se, hvorledes Dyr i visse Tilfælde ved Forandringer i de unges Bygning i Samklang med forandrede Livsvaner, foruden Nedarving i tilsvarende Aldre, kan komme til at gennemløbe Udviklingstrin, der er fuldkommen forskellige fra deres oprindelige voksne Tilstand. Fritz Müller, som nylig med megen Dygtighed har diskuteret dette Emne, tror at Stamfaderen til alle Insekter lignede et voksent Insekt og at Larve- eller Maddiketilstanden, saavel som Kokon- eller Puppetilstanden, senere er bleven erhvervet, men fra denne Maade at se Sagen paa vilde mange Naturforskere, f. Eks. Hr. J. Lubbock, som ligeledes nylig har diskuteret dette Emne, rimeligvis afvige. At visse usædvanlige Trin i Insekternes Forvandling er bleven erhvervede ved Tillempelse til særegne Livsvaner, kan næppe betvivles. Saaledes er den første Larvetilstand af en vis Bille (Sitaris), beskrevet af Hr. Fabre, et

lille virksomt Insekt, forsynet med seks Ben, to lange Følehorn og fire Øjne. Disse Larver udruges i Bikuberne og, naar Hanbierne om Foraaret kommer frem af deres Skjul, hvad de gør før Hunnerne, saa springer Larverne op paa dem og kravler saa senere over paa Hunnerne, medens disse parres med Hannerne. Saasnart saa Hunnerne lægger deres Æg paa Overfladen af den Honning, der er paa Oplag i deres Celler, saa hopper Sitaris hen paa Æggene og fortærer dem. Senere undergaar disse Larver en fuldstændig Forandring. Deres Øjne forsvinder, deres Ben og Følehorn bliver rudimentære og de nærer sig af Honning og nu ligner de mere de almindelige Insektlarver; saa bliver de endnu mere omdannede og endelig kravler de frem som fuldkomne Biller. Dersom nu et Insekt, der gennemløb Forvandlinger, der ligner dem, Sitaris gennemløb, skulde gaa hen og blive Stamfader for en hel ny Insektklasse, saa vilde deres Udviklingsgang rimeligvis blive vidt forskellig fra, hvad den nu er; og det første Larvestadium vilde ganske vist ikke vise os en tidligere Tilstand af noget udvokset og gammelt Insekt.

Paa den anden Side er det højst rimeligt, at Embryoerne eller Larvestadierne hos mange Dyr mer eller mindre fuldkomment viser os den hele Gruppes Stamfader i udvoksen Tilstand. I Krebsdyrenes store Klasse viser Former, der er vidunderlig forskellige fra hinanden, nemlig Snyltedyr, Snerlefødder, Smaakrebs og selv Malakostraka sig først som Larver i Nauplius Form; og da disse Larver lever midt ude i Havet og da de ikke er lempede til særegne Livsvaner og af andre Grunde, angivne af Fritz Müller, er det rimeligt, at et selvstændigt, voksent Dyr, der lignede Nauplius, eksisterede i en meget fjern Tid og efterhaanden, ad forskellige Afstamningslinier, frembragte de forskellige ovenfor nævnte store Krebsgrupper. Saaledes er det igen sandsynligt, efter hvad vi ved om Pattedyrs, Fugles og Krybdyrs Embryoer, at disse Dyr er de modificerede Efterkommere af en eller anden gammel Stamform, som i udvoksen Tilstand var forsynet med Gæller, Svømmeblære, fire simple Lemmer og en lang Hale, altsammen beregnet paa et Liv i Vandet.

Da alle de organiske Væsener, nulevende og uddøde, kan finde deres Plads indenfor nogle faa store Klasser og da alle indenfor hver enkelt Klase, ifølge vor Teori, tidligere har været forbundne med hinanden ved fine Overgange, saa vil, dersom vore Samlinger var

nogenlunde fuldstændige, den bedste Ordning blive genealogisk, idet fælles Afstamning var det skjulte Bindeled, som Naturforskerne har søgt i det, de kalder det naturlige System. Naar vi ser Sagen paa denne Maade, saa kan vi forstaa hvordan det gaar til, at Embryoets Bygning i de fleste Naturforskeres Øjne er langt vigtigere for Klassifikationen end den voksnes. I to eller flere Dyregrupper, hvor meget de saa afviger fra hinanden i Bygning og Vaner, kan vi, dersom de gennemgaar næsten ens Fosterstadier, være vis paa, at de alle nedstammer fra en Stamform og derfor er nær beslægtede; altsaa: Fællesskab hvad Embryoets Bygning angaar, fortæller om fælles Afstamning; men Forskellighed i Embryoets Udvikling beviser ikke, at der ikke er Fællesskab i Afstamningen, thi i en af to Grupper kan Udviklingsstadierne være bleven undertrykt eller kan være bleven i saa høj Grad modificerede ved Tillempelse til nye Livsvaner, saa at man ikke længer kan kende dem. Selv i Grupper, i hvilke de voksne er bleven modificerede i meget høj Grad, røbes Fællesskab i Oprindelsen ofte ved Larvernes Bygning; vi har f. Eks. set, at Snerlefødderne, skønt de udvortes ligner Muslingerne saa meget, straks ved deres Larver, kan ses at høre til Krebsdyrenes store Klasse. Da Embryoets Bygning i Almindelighed mere eller mindre tydeligt viser os Bygningen af dets mindre modificerede og ældre Stamform, kan vi se, hvorfor gamle og uddøde Former saa ofte ligner Embryoer af nulevende Arter i samme Klasse. Agassiz tror, at dette er en universal Naturlov, og jeg haaber senere, at det skal vise sig, at det i de fleste Tilfælde passer. Det kan imidlertid kun blive bevist i de Tilfælde, i hvilke den gamle Tilstand ikke er bleven ganske udslettet, det være sig ved, at paa hinanden følgende Varieringer er fremkommen til en meget tidlig Tid eller ved at saadanne Varieringer er nedarvede til en tidligere Tid end den, da de først kom til Syne. Man burde ogsaa huske paa, at Loven kunde være sand, endskønt man nu paa Grund af, at den geologiske Viden ikke gaar langt nok tilbage i Tiden, temmelig længe, ja endogsaa altid, maatte forblive ubevislig. Loven vil ikke holde Stik i de Tilfælde, hvor en gammel Form i sin Larvetilstand blev lempet efter en særegen Levemaade og nedarvede denne samme Larvetilstand til en hel Gruppe af Efterkommere; thi disse vilde i deres Larvetilstand ikke ligne nogen gammel Form i udvoksen Tilstand.

Saaledes forekommer det mig er Hovedforholdene i Embryo-

logien, Forhold, der ikke giver nogle noget efter i Vigtighed, forklaret ved Hjælp af den Regel, at Modifikationer hos de mange Efterkommere af en eller anden gammel Stamform ikke er kommen til Syne i en tidlig Tid og er bleven nedarvede til en tilsvarende Tid. Embryologien vokser meget i Interesse, naar vi i den ser et mer eller mindre fordunklet Maleri af Stamfaderen til alle Medlemmer af den samme store Klasse, enten i dens voksne eller i dens Larvetilstand.

---

**Rudimentære og fejlslaaede Organer.**

Organer eller Dele, der findes i denne besynderlige Tilstand og tydelig nok er unyttige, er temmelig hyppige, ja selv almindelige, hele Naturen igennem. Det vilde være vanskeligt at nævne et af de højere Dyr, hos hvilket ikke en eller anden Del findes i rudimentær Tilstand. Hos Pattedyrene f. Eks. har Hannerne altid rudimentære Brystvorter; hos Slangerne er den ene Lungelap rudimentær. Hos Fuglene kan man roligt betragte „den uægte Vinge" som en rudimentær Finger, og hos ikke faa Arter kan Vingerne ikke bruges til Flugt eller er reducerede til et Rudiment. Hvad kan være mere mærkeligt end Tilstedeværelsen af Tænder hos Hvalfostre, der som voksne ikke har en Tand i Munden; og hvad er mærkeligere end de Tænder, der aldrig kommer igennem Gummerne, men ligger skjult i de ufødte Kalves Overkæbe.

De rudimentære Organer lader os forstaa, hvorfra de kommer, og hvad de betyder paa forskellig Maade. Der er Biller, der hører til nær beslægtede Arter eller selv til selv samme Art, som enten har fuldt udvoksede og fuldkomne Vinger eller ogsaa blot og bar smaa Hinde-Rudimenter, der ikke sjældent ligger under Vingedækker, der er fast sammenvoksede med hinanden, og der kan her ikke være Tale om at tvivle paa, at disse Rudimenter jo er Vinger. Rudimentære Organer kommer undertiden til at fungere; dette hænder undertiden med Han-Pattedyrenes Brystvorte; thi man har Eksempler paa, at saadanne er bleven fuldt udviklede og har afsondret Mælk. Yveret hos Koslægten har i Almindelighed seks Patter, fire normalt udviklede og to rudimentære, men de sidste bliver undertiden hos vore Huskøer vel udviklede og giver Mælk. Hvad Planterne angaar, er Kronbladene undertiden rudimentære og undertiden

vel udviklede hos Individer af samme Art. Hos visse Tveboplanter fandt Kølreuter, efter at han havde krydset en Art, hos hvilken Hanblomsten havde et Rudiment af en Støvvej, med en tvekønnet Art, der naturligvis havde en vel udviklet Støvvej, at Rudimentet hos det hybride Afkom var taget meget til i Størrelse, og dette viser klart, at de rudimentære og fuldkomne Støvveje væsentligt er af samme Beskaffenhed. Et Dyr kan have forskellige Dele i en fuldkommen Tilstand, og dog kan de i en vis Forstand være rudimentære, idet de er unyttige; saaledes har Larven af den almindelige Salamander, som Hr. G. H. Lewes bemærker, „Gæller og tilbringer sit Liv i Vandet, men Salamandra atra, som lever oppe blandt Bjærgene, bringer fuldstændigt udviklede Unger til Verden: dette Dyr lever aldrig i Vandet. Dog, dersom vi skærer en drægtig Hun op, saa finder vi inde i hende Larver, der har nydeligt fjerfligede Gæller, og naar man sætter dem i Vand, saa svømmer de omkring ligesom den almindelige Salamanders Larver. Aabenbart har denne Organisation, der tyder paa et Liv i Vandet, ingen Betydning for Dyrets fremtidige Liv, heller ikke er det en Tillempelse, der har noget med dens Fostertilstand at gøre, det peger kun tilbage paa Tillempelser hos Dyrets Forfædre, der gentager et Trin i Dyrets Stamforms Udvikling."

Et Organ, der gør Tjeneste i to forskellige Retninger, kan blive rudimentært hvad den ene og selv den vigtigste Retning angaar, ja selv ganske slaa fejl, og dog være fuldkommen virksom i den anden Retning. Saaledes er hos Planterne Støvvejens Forretning den, at lade Støvrørene komme til at naa Æggene i Frugtknuden. Støvvejen bestaar af et Ar, der bæres af en Griffel; men hos nogle Kurvblomstrede har Hanblomsterne, der naturligvis ikke kan befrugtes, en rudimentær Støvvej, thi den ender ikke i et Ar; men Griffelen holder sig godt udviklet og er beklædt med Haar paa den sædvanlige Maade, for at den kan feje Støvkornene ud af de omkringstaaende sammenvoksede Støvdragere. Endvidere kan et Organ blive rudimentært, hvad dets oprindelige Funktion angaar og blive brugt i et andet, forskelligt Øjemed; saaledes synes hos visse Fisk Svømmeblæren næsten at være rudimentær hvad dens egentlige Funktion, den at holde Fisken flydende, angaar; men begynder at omdannes til et Aandedrætsorgan, en Slags Lunge. Der kunde nævnes andre lignende Eksempler.

Man skulde ikke betragte Organer, hvor lidet de saa end er udviklede, naar de gør nogen Nytte, som rudimentære; de kunde kaldes begyndende og kan siden ved Kvalitetsvalg udvikles endnu videre, omtrent saa vidt det skal være. Derimod er de rudimentære Organer aldeles unyttige, f. Eks. Tænder, der aldrig bryder igennem Gummerne. Da de vilde være til endnu mindre Nytte, dersom de forefandtes i en endnu mindre udviklet Tilstand, saa kan de ikke være bleven dannede ved Variering og Kvalitetsvalg, hvilket sidste kun virker ved Bevarelsen af nyttige Modifikationer. De viser tilbage til en tidligere Tingenes Tilstand og er til Dels bleven bibeholdt i Kraft af Arveligheden. Det er vanskeligt at vide, hvilke Organer der er begyndende; ser vi hen til Fremtiden, kan vi naturligvis ikke sige, hvorledes en eller anden Del vil blive udviklet og hvorvidt den nu er i en Begyndelsestilstand eller ej. Ser vi hen til Fortiden, saa vil Skabninger med et Organ i denne Tilstand i Almindelighed være bleven afløst af deres Efterkommere, som havde dette samme Organ i en mere fuldkommen Tilstand, og som en Følge heraf vil de være bleven udryddede for længe siden, Pingvinens Vinge gør stor Nytte, idet den virker som Finne; den kunde derfor repræsentere en begyndende Vinge; ikke at jeg tror, at dette er Tilfældet, den er langt snarere et reduceret Organ, der er lempet efter en ny Funktion. Vingen hos Apteryx (Kiwien) er paa den anden Side aldeles unyttig og virkelig rudimentær. Lepidosirens simple traadformede Lemmer er aabenbart i en Begyndelsestilstand; thi, som Owen har bemærket, de er „Begyndelsen til Organer, der naar deres fulde funktionelle Udvikling hos højere Hvirveldyr", Brystvorterne hos Næbdyret kan i Sammenligning med Koens Yver anses for at være begyndende. Visse Snerlefødders ægførende Fold, der kun er lidt udviklet og som ikke længer fastholder Æggene, er begyndende Gæller.

Rudimentære Organer er meget tilbøjelige til at variere i Udvikling (og ogsaa i andre Henseender) hos Individer af samme Art. Fremdeles afviger hos nær beslægtede Arter den Grad, i hvilken et Organ er bleven reduceret, nu og da meget. Paa dette sidste har man et godt Eksempel i den Maade, paa hvilken Vingerne hos nogle Hun-Natsværmere i visse Grupper er udviklede. Rudimentære Organer kan være ganske slaaet fejl og deraf kommer det, at hos visse Dyr eller Planter mangler der aldeles Dele, som vi ifølge Analogien

kunde vente at finde og som lejlighedsvis findes hos monstrøse Individer. Saaledes er den femte Støvdrager hos de fleste af de Maskeblomstrede ganske slaaet fejl. Dog kan vi slutte, at en femte Støvdrager engang eksisterede, thi et Rudiment af den findes hos mange af Familiens Arter og dette Rudiment bliver undertiden fuldstændig udviklet, hvad man kan se hos den almindelige Løvemule. Naar man efterspører en enkelt Dels Homologier hos forskellige Medlemmer af samme Klasse, saa er der intet mere almindeligt og intet mere nødvendigt for fuldkomment at forstaa Delenes Forhold til hinanden, end at finde Rudimenter. Dette ser man godt paa de Tegninger, som Owen har givet af Knoglerne i Hestens, Oksens og Flodhestens Ben.

Det er en vigtig Kendsgerning, at rudimentære Organer, saaledes som Tænder i Hvalers og Drøvtyggeres Overkæbe, ofte kan findes hos Embryoet, men siden fuldstændig forsvinde. Det er ogsaa, tror jeg, en universel Regel, at en rudimentær Del er større i Forhold til de tilstødende Dele hos Embryoet end hos den voksne; saaledes at Organet i denne tidlige Alder er mindre rudimentært, ja ikke engang kan siges at være i nogen som helst Grad rudimentært. Derfor siges der ofte om rudimentære Organer hos de voksne, at de er forbleven i deres Fostertilstand.

Jeg har nu omtalt Hovedforholdene for de rudimentære Organers Vedkommende. Naar man tænker over dem, maa man nødvendigvis blive slaaet af Forbavselse; thi den samme Fornuft, som siger os, at de fleste Dele og Organer er udmærket afpassede efter deres forskellige Funktioner, den siger os lige saa tydeligt, at disse rudimentære eller fejlslagne Organer er ufuldkomne og unyttige. I naturhistoriske Værker siges det almindeligt, at rudimentære Organer er bleven skabt „for Symmetriens Skyld“ eller „for at gøre Naturens Schema fuldstændigt“. Men dette er ikke en Forklaring, men blot en overflødig omskridende Bekræftelse af, at det er, som det er. Heller ikke kan det gennemføres konsekvent; saaledes har Boa Constrictor Rudimenter af Baglemmer og af Bækken, og dersom man siger, at disse Ben er bleven bibeholdt „for at gøre Naturens Schema fuldstændigt“, hvorfor er de saa, som Professor Weismann spørger, ikke bleven bibeholdt hos andre Slanger, der ikke har saa meget som Spor af de nævnte Ben? Hvad vilde man tænke om en Astronom, som hævdede, at Drabanterne gik i elliptiske Baner

rundt om deres Planeter „for Symmetriens Skyld", fordi Planeterne bevæger sig rundt om Solen i Ellipser? En fremragende Fysiolog forklarer de rudimentære Organers Tilstedeværelse ved at antage, at de tjener til at udsondre Stoffer, der er overflødige eller skadelige for Systemet; men kan vi antage, at de smaa Papiller, der ofte i Hanblomsterne repræsenterer Støvvejen og som er dannede af et simpelt Cellevæv, kan virke saaledes? Kan vi antage, at rudimentære Tænder, som siden hen observeres, er til nogen Nytte for det saa hurtigt voksende Kalvefoster ved at fjerne et saa kostbart Stof, som fosforsur Kalk er? Naar et Menneskes Finger er bleven amputeret, har man haft Eksempler paa, at der er fremkommet fuldkomne Negle paa Stumpen, og jeg vilde lige saa gerne tro, at disse Spor af Negle er bleven til for at udsondre Hornstoffer, som at de rudimentære Negle paa Manatens*) Luffe var bestemt dertil.

Efter min Antagelse om en af Modifikation ledsaget Afstamning er det meget let at forstaa de rudimentære Organers Oprindelse. Vi har Eksempler nok paa rudimentære Organer hos vore Husdyr og dyrkede Planter, — Halestumpen hos de haleløse Racer, — Sporet til Øre hos øreløse Faareracer, — de smaa dinglende Horn, der atter kommer til Syne hos hornløse Kvægracer, særlig ifølge Youatt hos unge Dyr, — og hele Blomsterstandens Tilstand hos Blomkaalen. Vi ser ofte Rudimenter af forskellige Dele hos Misfostre. Men jeg tvivler om, hvorvidt nogle af disse Tilfælde kaster noget Lys paa Oprindelsen af de rudimentære Organer ude i Naturen anderledes end ved at vise, at der kan frembringes Rudimenter; thi jeg tvivler om, at vilde Arter nogensinde undergaar pludselig Forandring. Jeg tror, at Ikke-Brug har spillet en vigtig Rolle, at den i paa hinanden følgende Generationer har ført til gradvis Reduktion af forskellige Organer indtil de er bleven rudimentære, hvad der er Tilfældet med Øjnene hos Dyr, der bebor mørke Huler og med Vingerne hos Fugle, der bebor Øer i Oceanet, hvor de sjældent er bleven nødt til at tage Flugten for Rovdyr og sluttelig har mistet Evnen til at flyve. Fremdeles kunde et Organ, der var nyttigt under visse Betingelser, blive skadeligt under andre, hvad der f. Eks. er Tilfældet med Vingerne hos Biller, der lever paa smaa for Vinden udsatte Øer; og i saa Tilfælde vilde Kvalitetsvalget ved-

*) Et Slags tropisk Søko. O. A.

blive langsomt at reducere Organet, indtil det var gjort uskadeligt og rudimentært.

Enhver Forandring i Bygning og Funktion, som kan bevirkes ved umærkeligt smaa Trin, ligger indenfor Kvalitetsvalgets Rækkevne; saaledes at et Organ, der ved forandrede Livsbetingelser var bleven gjort unyttigt eller skadeligt for et Øjemeds Vedkommende, kunde blive modificeret til og brugt i et andet Øjemed. Et Organ kunde ogsaa blive bibeholdt saaledes, at det kun kunde udføre en af sine tidligere Funktioner. Et Organ, der oprindelig var bleven dannet ved Kvalitetsvalgets Hjælp, kunde vel, naar det var bleven gjort unyttigt, blive variabelt; thi dets Varieringer kunde da ikke længer blive paavirkede af Kvalitetsvalget. I hvilken som helst Livsperiode Ikke-Brug eller Kvalitetsvalg reducerer et Organ, og dette vil i Almindelighed være, naar Væsenet er naaet til Modenhed og skal udfolde al sin Virksomhed, saa vil Arvelighedsprincippet i en tilsvarende Alder genfrembringe Organet i dets reducerede Tilstand, i den samme modnere Alder, men vil sjælden paavirke Embryoet. Saaledes kan vi forstaa, at de rudimentære Organer i Embryoet er større i Forhold til de andre Dele, medens de forholdsvis er mindre hos det voksne Individ. Men dersom hvert enkelt Trin i Reduktions-Processen nedarvedes, ikke i en tilsvarende Alder, men i en meget tidlig Livsperiode, saa vilde den rudimentære Del have Tilbøjelighed til ganske at forsvinde og vi vilde da her have et Tilfælde af fuldstændig Fejlslagning. Ogsaa det i et tidligere Kapitel omtalte Besparelses-Princip, ved hvilket Stoffer, som dannede en Del, der ikke var nyttig for dens Ejermand, blev sparet saa vidt som muligt, kan ogsaa ofte være kommen med i Spillet og have bidraget til, at et rudimentært Organ fuldstændig er forsvundet.

Da Tilstedeværelsen af rudimentære Organer saaledes skyldes den Tendens hos hver enkelt Del af Organisationen til at blive arvelig efter en længere Eksistens, saa kan vi, naar vi betragter Klassifikationen genealogisk, forstaa hvordan det er gaaet til, at Systematikerne har fundet rudimentære Dele, ligesaa nyttige eller undertiden mere nyttige end Dele, der har stor fysiologisk Betydning. Rudimentære Organer kan sammenlignes med saadanne Bogstaver i et Ord, som endnu beholdes i Stavningen, men ikke bruges i Udtalen, medens de derhos tjener som en Slags Nøgle til at finde Ordets Oprindelse. Naar man holder paa en af Modifika-

tion ledsaget Afstamning, saa kan man forstaa, at Tilstedeværelsen af Organer i en rudimentær, ufuldkommen og unyttig Tilstand (eller ogsaa aldeles fejlslagne) langt fra at blive en besynderlig Vanskelighed — hvad de ganske sikkert er, naar man holder paa den almindelige Skabelsesteori — snarere efter den Synsmaade, vi her har gjort gældende, kunde have været forudset.

---

**Résumé.**

I dette Kapitel har jeg forsøgt at vise, at Anordningen af alle organiske Væsener alle Tider igennem i Grupper og Undergrupper — at Beskaffenheden af det Slægtskab, ved hvilket alle levende og uddøde Organismer er forbundne ved indviklede, til forskellige Sider udstraalende og forunderligt bugtede Slægtskabslinier til nogle faa store Klasser, — at de Regler, som Naturforskerne følger og de Vanskeligheder, de møder i deres Klassifikation, — at det Værd, der tillægges Karakterer, dersom de er konstante og udbredte, hvad enten de har stor eller meget ringe Betydning, eller, som Tilfældet er med rudimentære Organer, slet ingen Betydning, — at den store Forskel i Værd, der er mellem analoge og adaptive Karakterer og virkelige Slægtskabskarakterer, og andre saadanne Regler; — alt det følger ganske naturligt, dersom vi gaar ind paa en fælles Oprindelse for de beslægtede Former i Forbindelse med en Modificering ved Kvalitetsvalget, med dets Uddøen og Karakterdivergens. Betragter vi Klassifikationen fra dette Standpunkt, saa maa vi huske paa, at Afstamningselementet for saa vidt almindelig er bleven taget med i Betragtning, naar man henførte forskellige Køn, Alderstrin, dimorfe Former og anerkendte Varieteter til samme Art, hvor forskellige de saa end var byggede. Dersom vi udvider Brugen af dette Afstemningselement, den eneste sikre Grund man kender til Lighed mellem organiske Væsener, — saa vil vi forstaa, hvad der menes ved et naturligt System: det er genealogisk i dets Anordning, og Graderne af Forskelligheden er betegnede ved Udtrykkene: Varieteter, Arter, Slægter, Familier, Ordener og Klasser.

Gaar vi ud fra denne samme Teori om en af Modifikation ledsaget Afstamning, saa bliver alle de store Forhold i Morfologien

forstaaelige, hvad enten vi ser hen til, at den samme Model er brugt hos de forskellige Arter af samme Klasse for deres homologe Organer, hvad de saa bruges til; eller vi betragter de homologe Dele i hvert enkelt Individ, det være sig Dyr eller Plante.

Antager vi, at smaa paa hinanden følgende Varieringer ikke nødvendigt eller almindeligt fremtræder i en meget tidlig Levetid, men, naar de kommer, saa nedarves i en tilsvarende Alder, saa kan vi forstaa de store Hovedkendsgerninger i Embryologien; nemlig den store Lighed, der er hos Fosterindividet mellem de Dele, der er homologe og som, naar de vokser ud, bliver vidt forskellige i Bygning og Funktion, og Ligheden hos beslægtede, skønt bestemt adskilte Arter mellem deres homologe Dele eller Organer, endskønt de, naar de er voksne, passer til Øjemed der er saa forskellige som muligt. Larver er aktive Embryoer, som er bleven særligt modificerede i en større eller mindre Grad i Forhold til deres Livsvaner og som saa har arvet deres Modifikationer i en tilsvarende Alder. Efter den samme Antagelse, — og vel erindrende, at naar Organer er reducerede i Størrelse, enten paa Grund af Ikke-Brug eller ved Kvalitetsvalg, saa vil det i Almindelighed være paa den Tid af Væsenets Liv, da det maa sørge for sig selv, og endelig vel erindrende, hvor stærk Arvelighedens Magt er — kunde Tilstedeværelsen af rudimentære Organer endogsaa have været forudsagt. Embryologiske Karakterers og rudimentære Organers Betydning for Klassifikationen er let fattelig, naar man antager, at en naturlig Anordning maa være genealogisk.

Endelig synes de forskellige Klasser af Kendsgerninger, som vi har taget under Overvejelse i dette Kapitel, mig saa tydelig at sige, at de utallige Arter, Slægter og Familier, med hvilke denne Verden er befolket, alle nedstammer, hver indenfor sin egen Klasse eller Gruppe, fra fælles Forældre og er alle bleven modificerede under Afstamningen, at jeg uden Tøven vilde følge denne Betragtningsmaade, selv om den ikke understøttedes af andre Kendsgerninger og Bevisgrunde.

# FJORTENDE KAPITEL.

## Rekapitulation og Slutning.

Rekapitulation af Indvendingerne mod Kvalitetsvalgsteorien — Rekapitulation af de almene og særlige Omstændigheder, der begunstiger den — Grundene til den almindelige Tro paa Arternes Uforanderlighed — Hvor vidt kan man udstrække Kvalitetsvalgsteorien — Om hvilke Følger det har for Studiet af Naturhistorien at antage denne Teori — Slutningsbemærkninger.

---

### Rekapitulation af Indvendingerne mod Kvalitetsvalgsteorien.

Da hele dette Bind er en lang Bevisførelse, maa det være bekvemt for Læseren at faa alle de vigtigste Kendsgerninger og Beviser kort rekapitulerede.

At der kan fremføres mange og alvorlige Indvendinger imod Teorien om Afstamning ledsaget af Modifikationer frembragt ved Kvalitetsvalg, nægter jeg ikke. Jeg har bestræbt mig for at give dem alt, hvad deres var. Der er intet, der ved første Øjekast synes mere vanskeligt at tro, end at de mere sammensatte Organer og Instinkter er bleven fuldkommengjort, ikke ved højere med den menneskelige Fornuft analoge Kræfter, men ved en blot og bar Ophobning af utallige smaa, men hver enkelt Ejermand gunstige Varieringer. Ikke desto mindre kan denne Vanskelighed, endskønt den synes uoverstigelig for vor Indbildningskraft, ikke anses for virkelig, dersom vi antager følgende Sætning, nemlig at alle Dele af Organisationen og Instinkterne frembyder, i det mindste, individuelle Forskelligheder — at der er en Kamp for Tilværelsen, der fører til, at de heldige Afvigelser i Bygning og Instinkt bevares — og endelig, at der har været Gradationer i ethvert Organs Fuldkommenhed, der har været gode for sig. Sandheden af disse Sætninger kan, tror jeg, ikke bestrides.

Det er uden Tvivl yderst vanskeligt, om det saa blot er at gætte, ved hvilke Gradationer mange Bygningsforhold er bleven fuldstændiggjort særlig iblandt de usammenhængende og afkræftede Grupper af organiske Væsener, som har lidt meget ved Uddøen; men vi ser saa mange besynderlige Gradationer i Naturen, at vi burde være i højeste Grad forsigtige med at sige, at noget Organ eller Instinkt eller den hele Bygning ikke kunde være kommen i sin nuværende Tilstand ved mange smaa Trin. Der er, det maa man indrømme, Tilfælde af særlig Vanskelighed, som sætter sig imod Kvalitetsvalgets Teori, og et af de mærkeligste af disse er Tilstedeværelsen af to eller tre bestemt adskilte Kaster af Arbejdere eller golde Hunmyrer i det samme Myresamfund; men jeg har forsøgt paa at vise, hvorledes disse Vanskeligheder kunde overvindes.

Hvad angaar den næsten universelle Goldhed, som Arterne, naar de krydses, har, hvad der danner en saa mærkværdig Modsætning til den næsten universelle Frugtbarhed, der findes hos Varieteter, naar de krydses, saa maa jeg henvise Læseren til det Résumé af disse Forhold, der er givet i Slutningen af det ottende Kapitel, hvilket synes for mig afgørende at vise, at denne Goldhed ikke mere er en særegen Gave, end det at to bestemt adskilte Træsorter ikke kan indpodes paa hinanden; men at det afhænger af Forskelligheder, der findes indenfor de krydsede Arters reproduktive Systemer. Vi ser det sande i denne Slutning i den store Forskel, der er paa Resultatet, naar man krydser de samme to Arter gensidigt, — d. v. s., naar man først bruger en Art som Fader og saa som Moder. Betragtning af dimorfe og trimorfe Planter fører os ved Analogi til den samme Slutning; thi naar Formerne blive illegitimt befrugtede, saa giver de faa eller ingen Frø, og deres Afkom er mere eller mindre goldt, og disse Former af den samme utvivlsomme Art afviger i ingen Henseende fra hinanden undtagen i deres reproduktive Organer og Funktioner.

Endskønt i Krydsningstilfælde Frugtbarheden hos Varieteter og deres blandede Afkom af saa mange Forfattere er bleven sagt at være universel, saa kan dette dog ikke betragtes som korrekt efter de Kendsgerninger, som vi har meddelt efter Gärtner og Kölreuter. Heller ikke er den meget almindelige Frugtbarhed, som Varieteter, naar de krydses, udviser, forbavsende, naar vi erindrer, at det ikke er rimeligt, at deres reproduktive Systemer er bleven synder-

lig modificerede. Fremdeles, de fleste af de Varieteter, som der er bleven eksperimenteret med, har været Afkom af dyrkede Planter, og da Dyrkning (jeg mener ikke blot Fangenskab) ganske vist stræber at fjerne Goldhed, saa burde vi heller ikke vente, at den ogsaa skulde foranledige Goldhed.

Hybridernes Goldhed er en Sag for sig, der er forskellig fra Goldheden ved en Første-Krydsning; thi de reproduktive Organer hos Hybrider er mere eller mindre ude af Stand til at fungere, medens hos Første-Krydsninger begge Arters Organer naturligvis er fuldkomne. Da vi stadig ser, at Organismer af alle Slags gøres til en vis Grad golde ved at udsættes for lidt forandrede Betingelser, saa er der ingen Grund til at forbavses over, at Hybrider til en vis Grad er golde; thi deres Konstitutioner kan næppe undgaa at blive bragt i Uorden derved, at de er sammenblandede af to forskellige Organisationer; men om dette er den sande Aarsag til Goldhed eller ej, skal jeg ikke indlade mig paa at afgøre. Den oftere omtalte Parallelisme støttes af en anden parallel, men direkte modsat Klasse af Kendsgerninger, nemlig at alle organiske Væseners Kraft og Frugtbarhed forøges ved smaa Forandringer i deres Livsbetingelser, og at Afkommet af lidet modificerede Former eller Varieteter, naar de krydses, vinder forøget Kraft og Frugtbarhed, saa at paa den ene Side en betydelig Forandring i Livsbetingelserne og Krydsningerne mellem stærkt modificerede Former formindsker Frugtbarheden, medens paa den anden Side mindre Forandringer i Livsbetingelserne og Krydsningerne mellem mindre modificerede Former forøger Frugtbarheden.

Vender vi os nu til den geografiske Udbredelse, saa er de Vanskeligheder, som Teorien om en af Modifikationer ledsaget Afstamning her møder, vanskelige nok. Alle Individer af samme Art og alle Arter af samme Slægt eller selv af større Afdelinger maa være nedstammede fra fælles Forældre, og derfor maa de, i hvor fjerne og isolerede Dele af Verden de nu end findes, i Løbet af paa hinanden følgende Generationer have rejst fra et bestemt Punkt til alle de andre. Vi er ofte ganske ude af Stand til selv blot at gætte, hvorledes dette kan være bleven udført. Dog da vi har Grund til at tro, at nogle Arter har beholdt den samme specifikke Form i meget lange Tidsperioder (uhyre lange, naar man maaler dem ved Aar), saa burde man ikke lægge for megen Vægt paa den tilfældige vide

Udbredelse, en Art har; thi i meget lange Perioder vil der altid have været god Udsigt til meget udbredt Vandren paa mange Maader. En usammenhængende Udbredelse kan ofte forklares ved, at Arterne er uddøde i de mellemliggende Egne. Det kan ikke nægtes, at vi endnu er meget uvidende om den fulde Udstrækning af de forskellige klimatiske og geografiske Forandringer, som har paavirket Jorden i moderne Perioder, og saadanne Forandringer maa aabenbart have lettet Vandringen. Som Eksempel har jeg forsøgt at vise, hvor stor Istidens Indflydelse har været paa Fordelingen af en Art og af beslægtede Arter Verden over. Vi er endnu fuldstændig uvidende om de mange Transportmidler, der lejlighedsvis tilbyder sig. Angaaende det, at forskellige Arter af samme Slægter lever i fjernt fra hinanden liggende og isolerede Egne, saa maa man erindre, at, da Modifikationsprocessen nødvendigvis har været langsom, saa har alle de Maader, hvorpaa der kan vandres, været mulige i denne meget lange Periode, og som en Følge heraf er Vanskeligheden ved, at den samme Slægts Arter er saa vidt udbredt, til en vis Grad formindsket.

Da ifølge Kvalitetsvalgets Teori et uendelig stort Antal Mellemformer maa have eksisteret og forbundet alle Arter i hver Gruppe med hinanden ved Gradationer, der var lige saa fine som de, vore nulevende Varieteter frembyder, saa kan man spørge, hvorfor vi ikke ser disse Mellemformer rundt omkring os. Hvorfor er ikke alle organiske Væsener blandede sammen til et Kaos? Med Hensyn til de eksisterende Former saa burde vi erindre, at vi ingen Ret har til at vente (undtagen i sjældne Tilfælde) at opdage *direkte* Bindeled mellem dem, men kun mellem hver enkelt af dem og en eller anden uddød og afløst Form. Selv paa en vid Strækning, som i lange Perioder er forbleven sammenhængende, og hvis Klima og andre Livsbetingelser forandres umærkeligt skridende frem fra et Distrikt, der bebos af en Art, til et andet Distrikt, der bebos af en nær beslægtet Art, har vi ingen Ret til at vente ofte at finde intermediære Varieteter i det intermediære Strøg. Thi vi har Grund til at tro, at kun faa Arter af en Slægt undergaar nogen Forandring, idet de andre Arter ganske uddør og intet modificeret Afkom efterlader sig. Af de Arter, som forandrer sig, forandrer kun nogle faa sig indenfor det samme Land til samme Tid, og alle Modifikationer bevirkes langsomt. Jeg har ogsaa vist, at de intermediære

Varieteter, som rimeligvis først levede i de intermediære Strøg, vilde være tilbøjelige til at blive afløst af de beslægtede Former paa begge Sider; thi de andre vil i Almindelighed, da de forekommer i større Antal, blive modificerede og forbedrede hurtigere end de intermediære Varieteter, der eksisterede i ringere Antal; saa at de intermediære Varieteter vil blive afløst og udryddede.

Efter denne Lære om Undertrykkelsen af en uendelig Mængde Bindeled mellem Verdens levende og uddøde Beboere og ligeledes mellem de i enhver af de paa hinanden følgende Perioder eksisterende og de endnu ældre Arter, ligger det nær at spørge, hvorfor ikke enhver geologisk Formation er opfyldt med saadanne Bindeled? Hvorfor afgiver ikke enhver Samling af fossile Levninger tydeligt Vidnesbyrd om Livsformernes langsomme Forandring? Om endskønt geologiske Undersøgelser utvivlsomt har lært os mange tidligere Leds Tilværelse at kende, Led, som bringer talrige Livsformer meget nærmere til hinanden, saa har de dog ikke givet de uendelig mange fine Gradationer, som Teorien fordrer, mellem uddøde og nulevende Arter; og dette er den største af de mange Indvendinger, som kan gøres mod Teorien. Fremdeles, hvorfor synes det, om det endogsaa blot synes, som om hele Grupper af beslægtede Arter er kommen pludselig ind i Verden i de forskellige geologiske Perioder? Om endskønt vi nu ved, at organiske Væsener viste sig paa denne Klode i en uberegnelig fjern Tid, længe før det nederste Lag i det kambriske System var aflejret, hvorfor finder vi da ikke neden under dette System store Masser af Lag, opfyldt med Levninger af Forfædrene til de kambriske Fossilier? Thi ifølge Teorien maa saadanne Lag et eller andet Sted være bleven aflejrede i hine gamle og yderst ubekendte Epoker af Verdens Historie.

Jeg kan kun besvare disse Spørgsmaal og Indvendinger med at sige, at jeg antager, at den geologiske Viden er langt mere ufuldkommen, end de fleste Geologer tror. Antallet af Individer i alle vore Museer er absolut lige saa meget som slet ingen Ting, naar man sammenligner det med de utallige Generationer af utallige Arter, som ganske vist har eksisteret. Stamformen til to eller flere Arter vilde ikke i alle sine Karakterer være mere direkte intermediær mellem dens modificerede Efterkommere, end Klippeduen er direkte intermediær i Kro og Hale mellem dens Efterkommere Kropduen og Hugstjerten. Vi vilde ikke være i Stand til at se, at en

Art var Stamfader til en anden og modificeret Art, om vi saa aldrig saa nøje undersøgte dem begge to, med mindre vi havde de fleste af de intermediære Led, og paa Grund af den geologiske Videns Ufuldkommenhed har vi ingen Ret til at vente at finde saa mange Led. Dersom to eller tre eller selv flere Mellemled blev fundet, saa vilde de simpelt hen blive regnede for lige saa mange nye Arter, særlig hvis de blev fundet i forskellige geologiske Lag, var deres Forskelligheder end aldrig saa smaa. Talrige nulevende tvivlsomme Former kunde jeg nævne, som rimeligvis er Varieteter; men hvem vil antage, at der i Fremtiden vil blive fundet saa mange fossile Led, at Naturforskerne vil blive i Stand til at afgøre, hvor vidt disse tvivlsomme Former burde kaldes Varieteter eller ikke? Kun en ringe Del af Verden er bleven geologisk undersøgt. Kun organiske Væsener af visse Klasser kan bevares i fossil Tilstand i det mindste i noget stort Antal. Mange Arter undergaar, naar de engang er dannede, ingen Forandring mere, men uddør uden at efterlade sig modificerede Efterkommere, og de Perioder, i hvilke Arter har undergaaet Modifikation, endskønt de er lange, maalt ved Aar, har rimeligvis været korte i Sammenligning med de Perioder, i hvilke de har beholdt den samme Skikkelse. Det at de herskende og vidt udbredte Arter, som varierer hyppigst og varierer mest — og Varieteter er ofte i Begyndelsen lokale — begge disse Ting gør Opdagelsen af intermediære Led i en eller anden Formation mindre sandsynlig. Lokale Varieteter vil ikke spredes til andre og fjerne Egne, førend de er betydeligt modificerede og forbedrede, og naar de har spredt sig og findes i en geologisk Formation, saa vil det se ud, som om de pludselig var skabt dér og vil simpelt hen blive regnede for ny Arter. De fleste Formationer har aflejret sig med Afbrydelser, og deres Varighed har rimeligvis været kortere end de specifikke Formers Gennemsnitsvarighed. Paa hinanden følgende Formationer er i de fleste Tilfælde adskilt fra hinanden ved tomme Tidsmellemrum af stor Længde; thi fossilførende Formationer, der er tykke nok til at modstaa Ødelæggelse i Fremtiden, kan kun i Almindelighed ophobes, hvor der udfældes megen Aflejringsmasse paa en synkende Havbund. I de Perioder, hvor Bunden hæver sig, og hvor den staar stille, vil vor geologiske Viden i Almindelighed ikke forøges, og i saadanne Perioder vil der rimeligvis være mere

Variabilitet hos Livets Former, i Sænkningsperioder rimeligvis mere Uddøen.

Angaaende Manglen paa Lag, der er rige paa Fossilier neden under den kambriske Formation, kan jeg kun henvise til den Hypotese, jeg fremsatte i det niende Kapitel. At den geologiske Viden er ufuldkommen, vil alle indrømme; men at den er ufuldkommen i den Grad, som vor Teori fordrer det, vil kun faa være tilbøjelige til at gaa ind paa. Dersom vi betragter Tidsrum, der er lange nok, saa siger Geologien tydelig nok, at Arterne alle har forandret sig, og de har forandret sig paa den Maade, der fordres; thi de har forandret sig langsomt og gradvis. Vi ser dette tydeligt deraf, at fossile Levninger fra paa hinanden følgende Formationer altid er meget nærmere beslægtede med hinanden end Fossilier fra vidt adskilte Formationer.

Dette er i en Sum de forskellige Hovedindvendinger og Vanskeligheder, som med Rette kan fremføres imod Teorien, og jeg har i Korthed rekapituleret de Svar og de Forklaringer, der kan gives. Jeg har i mange Aar følt disse Vanskeligheder altfor tungt, til at jeg skulde tvivle om deres Vægt. Men det fortjener særlig Opmærksomhed, at de vigtigste Indvendinger angaar Spørgsmaal, om hvilke vi er afgjort uvidende; ikke heller ved vi, hvor uvidende vi er. Vi kender ikke alle mulige Overgangstrin mellem de simpleste og de mest fuldkomne Organer; ingen vil foregive, at vi kender alle de forskellige Maader, hvorpaa Udbredelsen er gaaet for sig igennem lange Aarrækker. Ikke heller, at vi ved, hvor ufuldkommen den geologiske Viden er. Alvorlige som disse forskellige Indvendinger er, er de efter mit Skøn dog ikke tilstrækkelige til at omstyrte Teorien om en af Modifikation ledsaget Afstamning.

Lad os nu se Sagen fra en anden Side. Hos Husdyr og dyrkede Planter ser vi megen Variabilitet, som de forandrede Livsbetingelser har foraarsaget eller i det mindste givet Stødet til. Variabiliteten styres af mange indviklede Love, — af Korrelation, af Brug og Ikke-Brug og af bestemt Paavirkning af de for Haanden værende Betingelser. Det er meget vanskeligt at bestemme, hvor meget vore Husdyr og dyrkede Planter er bleven modificerede; men vi kan sikkert antage, at Beløbet har været meget stort, og at Modifikationer kan nedarves igennem lange Tider. Saa længe

som Livsbetingelserne forbliver de samme, har vi Grund til at tro, at en Modifikation, som allerede er bleven nedarvet for mange Generationer siden, kan blive ved at nedarves i et næsten uendeligt Antal af Generationer. Paa den anden Side har vi Beviser paa, at Variabilitet, naar den engang er kommen til at spille en Rolle, holder sig i meget lang Tid hos de tæmmede Dyr og dyrkede Planter; thi nye Varieteter frembringes endnu lejlighedsvis af vore ældste Husdyr og Kulturplanter.

Mennesket fremkalder ikke ligefrem Variabiliteten. Han udsætter kun, uden at mene noget med det, organiske Væsener for nye Livsbetingelser, og saa virker Naturen paa Organisationen og foraarsager Variabilitet. Men Mennesket kan udvælge og udvælger virkelig ogsaa de Varieringer, som Naturen har givet ham, og kan saaledes samle dem paa en saadan Maade, som han ønsker det. Saaledes lemper han Dyr og Planter efter, hvad der er ham tjenligt eller fornøjeligt. Han kan gøre dette metodisk, eller han kan gøre det ubevidst ved at bevare de Individer, som er ham nyttigst eller behager ham mest, uden at han dermed forbinder nogen Tanke om at forandre Racen. Det er vist, at han i høj Grad kan paavirke en Races Karakter ved i hver af de paa hinanden følgende Generationer at udvælge individuelle Forskelligheder, der er saa smaa, at de kun kan opfattes af et øvet Øje. Denne Udvælgelsesproces har været det vigtige Middel, ved hvilket de mest forskellige og nyttige Racer er bleven dannede. At mange Racer, som er dannede af Mennesket, for en stor Del har Karakter af naturlige Arter, viser sig deri, at der har været saa megen Tvivl om, hvor vidt mange af dem er Varieteter eller oprindelig forskellige Arter.

Der er ingen Grund til, at de Principper, der har virket med saa iøjnefaldende et Udfald, naar det gælder om tæmmede og dyrkede Dyr og Planter, ikke ogsaa skulde virke ude i Naturen. I den Omstændighed, at de begunstigede Individer og Racer holder sig i Live under den stadig tilbagevendende Tilværelseskamp, ser vi en mægtig og stadig virkende Form for Kvalitetsvalget. Tilværelseskampen er en uundgaaelig Følge af det store geometriske Forhold, efter hvilket alle organiske Væsener formerer sig. Det nævnte høje Forhold kan eftervises ved Beregning og viser sig faktisk ved den hurtige Forøgelse af mange Dyr og Planter, naar en Række heldige Aaringer følger ovenpaa hinanden, eller naar de bliver na-

turaliserede i et nyt Land. Der fødes flere Individer, end der er nogen som helst Mulighed for, at Livet kan rumme. Et lille Gran kan afgøre, hvilke Individer der skal leve, og hvilke der skal dø, — hvilken Varietet eller Art der skal tiltage i Antal, eller hvilken der skal aftage eller sluttelig uddø. Da Individer af samme Art i alle Henseender nærmest kommer til at kæmpe med hinanden, vil Kampen i Almindelighed være haardest mellem dem. Den vil næsten være lige saa haard mellem Varieteter af samme Art, og den nærmeste Grad af Haardhed har vi saa mellem Arter af samme Slægt. Paa den anden Side vil Kampen ofte være meget haard imellem Væsener, der staar langt borte fra hinanden i Systemet. Den mindste Fordel, som enkelte Individer i hvilken som helst Alder eller til hvilken som helst Aarstid faar over dem, med hvem de rivaliserer, eller bedre: Tillempelse i en aldrig saa ringe Grad til de for Haanden værende fysiske Betingelser, vil vippe Vægtskaalen.

Hos særkønnede Dyr vil der i de fleste Tilfælde foregaa en Kamp imellem Hannerne og Hunnerne. De kraftigste Hanner eller de, der heldigst har kæmpet med deres Livsbetingelser, vil i Almindelighed efterlade sig mest Afkom. Men Heldet vil ofte afhænge af, at Hannerne har særegne Angrebsvaaben eller Forsvarsvaaben eller Prydelser, og en ringe Fordel vil føre til Sejr.

Da Geologien tydeligt siger, at ethvert Land har undergaaet store fysiske Forandringer, saa kunde vi have ventet at finde, at organiske Væsener havde varieret ude i Naturen paa samme Maade, som de har varieret i dyrket eller tæmmet Tilstand. Og dersom der var nogen Variabilitet ude i Naturen, saa vilde det være en højst uforklarlig Ting, om Kvalitetsvalget ikke kom til at virke. Man har ofte forsikret, men man kan ikke levere noget Bevis for denne Forsikring, at det Beløb af Variering, der findes ude i Naturen, har bestemte Grænser. Mennesket kan, om endskønt han indvirker paa udvortes Karakterer alene, og ofte meget lunefuldt, inden for en kort Tid komme til et stort Resultat ved at opsummere rene individuelle Forskelligheder hos sine Husdyr og dyrkede Planter, og alle og enhver indrømmer, at Arterne frembyder individuelle Forskelligheder. Men foruden saadanne Forskelligheder indrømmer alle Naturforskere, at der eksisterer Varieteter, der betragtes som tilstrækkelig udprægede til at være Omtale værd i systematiske Værker. Ingen har draget nogen tydelig Grænse mellem individuelle For-

skelligheder og smaa Varieteter eller mellem mere tydeligt udprægede Varieteter, Underarter og Arter. Hvad eksisterer der ikke for en Mængde af Former paa forskellige Fastlande og paa forskellige Dele af det samme Fastland, naar det er delt ved Skranker af en eller anden Slags, og paa Øer, der ligger i Nærheden af Fastlande, Former, som nogle erfarne Naturforskere gør til Varieteter, andre til geografiske Racer eller Underarter og atter andre til forskellige, skønt nær beslægtede Arter!

Dersom da Dyr og Planter varierer, er det saa aldrig saa lidt eller aldrig saa langsomt, hvorfor skulde vi saa tvivle om, at Varieringer eller individuelle Forskelligheder, som paa en eller anden Maade er heldige, vil blive bevarede og samlede ved Kvalitetsvalg? Dersom Mennesket ved Taalmodighed kan udvælge Varieringer, der er ham nyttige, hvorfor skulde saa ikke under skiftende og indviklede Livsbetingelser Varieringer, der er nyttige for Naturens levende Frembringelser, ofte opstaa og blive bevarede eller udvalgt? Hvilke Grundsætninger kan man sætte for denne Magt, der virker gennem lange Tider og barsk prøver hver enkelt Skabnings hele Konstitution, Bygning og Livsvaner, begunstigende det gode, forkastende det slette? Jeg kan ikke se, at der er nogen Grænse for denne Magt, der langsomt og skønt lemper hver enkelt Form efter de mest indviklede Livsforhold. Kvalitetsvalgsteorien synes mig, selv om vi ikke ser længere frem end hertil, i sig selv at være sandsynlig. Jeg har allerede saa samvittighedsfuldt som muligt rekapituleret de forskellige Vanskeligheder for og Indvendinger mod Teorien. Lad os nu se paa de specielle Kendsgerninger og Bevisgrunde, der taler for Teorien.

Naar man har den Anskuelse, at Arterne kun er stærkt udprægede og holdbare Varieteter, og at hver enkelt Art først eksisterede som Varietet, saa kan vi forstaa, hvorfor der ikke kan drages nogen Grænselinie mellem Arter, (der almindelig antages at være bleven frembragt ved særegne Skabelsesakter), og Varieteter, (hvilke man indrømmer er bleven frembragt ved sekundære Love). Gaaende ud fra denne samme Anskuelse kan man ogsaa forstaa, hvordan det er gaaet til, at i enhver Egn, hvor mange Arter af en Slægt er bleven frembragt, og hvor de nu florerer, dér frembyder disse Arter mange Varieteter; thi hvor Arts-Fabrikken har

været i Virksomhed, dér kan vi i Almindelighed vente endnu at finde den virkende, og dette er Tilfældet, ifald Varieteterne er begyndende Arter. Endvidere Arterne i de større Slægter, som frembyder det største Antal af Varieteter eller begyndende Arter, bibeholder i en vis Grad Karakter af Varieteter; thi de afviger fra hinanden med et mindre Beløb af Forskelligheder end de mindre Slægters Arter. De nær beslægtede Arter i de større Slægter har tilsyneladende en indskrænket Udbredelseskreds, og hvad deres Beslægtethed angaar, saa er de samlede i smaa Grupper rundt om andre Arter, og i begge disse Henseender ligner de Varieteter. Dette er Forhold, der maa være meget besynderlige for dem, der holder paa, at hver enkelt Art er skabt for sig, uafhængig af alle andre; men de er meget lette at forstaa, dersom hver enkelt Art først eksisterede som Varietet.

Da enhver Art ifølge de geometriske Forhold ved dens Formering søger at tiltage uendelig meget i Individantal, og da de modificerede Efterkommere af hver enkelt Art vil være i Stand til at tiltage saa meget hurtigere, jo mere de bliver forskellige i Livsvaner og Bygning, hvorved de jo bliver i Stand til at sætte sig fast paa mange og vidt forskellige Pladser i Naturens Husholdning, saa vil der hos Kvalitetsvalget være en konstant Tendens til at bevare de af en Arts Afkom, som er mest forskellige fra hinanden. Derfor vil igennem en lang Række af Modifikationer de smaa Forskelligheder, der er karakteristiske for Varieteter af samme Art, søge at blive forstørrede til større Forskelligheder, der er karakteristiske for Arter af samme Slægt. Nye og forbedrede Varieteter vil uundgaaelig afløse og udrydde ældre og mindre forbedrede og intermediære Varieteter, og saaledes bliver Arterne for en stor Del gjort til skarpt begrænsede og vel adskilte Fremtoninger. Herskende Arter, der hører til de større Grupper indenfor hver enkelt Klasse, søger at afføde nye og herskende Former, saa at enhver stor Gruppe søger at blive endnu større og paa samme Tid at naa endnu større Karakterdivergens. Men da det ikke kan lykkes alle Grupper at tiltage i Størrelse, da Jorden saa ikke kunde rumme dem, saa overvinder de mere herskende Grupper de mindre herskende. Denne Tendens hos de store Grupper til at blive ved at tiltage i Størrelse og Karakterdivergens sammen med den Omstændighed, at Uddøen næsten er uundgaaelig, forklarer, at alle Livets Former er ordnede

i Grupper og Undergrupper, alt indenfor nogle faa store Klasser, der har holdt sig igennem alle Tider. Denne store Kendsgerning, at alle organiske Væsener er grupperede i, hvad man kalder et naturligt System, er ganske uforklarlig efter Skabelsesteorien.

Da Kvalitetsvalget kun virker ved at ophobe smaa paa hinanden følgende gunstige Varieringer, kan det ikke frembringe nogen stor eller pludselig Modifikation; det kan kun virke ved korte og langsomme Trin. Derfor er Udsagnet „natura non facit saltum", som enhver ny Forøgelse af vor Kundskab gør mere og mere sand, forstaaelig ved Hjælp af vor Teori. Vi kan se, hvorfor hele Naturen igennem det samme almindelige Maal naas ved en næsten uendelig Mangfoldighed af Midler; thi enhver Ejendommelighed nedarves, naar den engang er erhvervet, igennem lange Tider, og Bygningsforhold, der allerede er bleven gjort forskellige paa mange Maader, maa lempes efter det samme almindelige Øjemed. Vi kan kort sagt se, hvorfor Naturen er ødsel med Variering, skønt gerrig paa Nyheder. Men hvorfor nu det skulde være en Naturlov, dersom hver enkelt Art var bleven skabt uafhængig af alle andre, det er ingen Mand for at forklare.

Der er, som det synes mig, mange andre Forhold, der kan forklares ved Hjælp af denne Teori. Hvor besynderligt vilde det ikke være, at en Fugl med Spættens Skikkelse skulde være bleven *skabt* til at leve af Insekter paa Jorden; at Højlands-Gæs, som sjældent eller aldrig svømmer, skulde være bleven *skabt* med Fødder, der er forsynede med Svømmehud; at en drosselagtig Fugl skulde være bleven *skabt* til at dykke og leve af Vandinsekter, og at en Stormfugl skulde være bleven *skabt* med Vaner og Bygning, der passede for en Alk! Og saaledes i det uendelige. Men for den Betragtningsmaade, at enhver Art stadig søger at tiltage i Individantal, og at der er et Kvalitetsvalg, der stedse er rede til at lempe de langsomt varierende Efterkommere af hvert enkelt Individ til en eller anden ubesat eller daarlig besat Plads i Naturens Husholdning, for den Betragtningsmaade ophører disse Forhold at være besynderlige, ja de kunde maaske endogsaa have været forudsagt.

Vi kan forstaa, hvordan det gaar til, at en saa harmonisk Skønhed er fremherskende hele Naturen igennem. At der er Ting, der ikke stemmer med vore Forestillinger om Skønhed, det er der ingen, der vil betvivle, som blot vil lægge Mærke til de giftige Slanger,

nogle Fisk og visse afskyelige Flaggermus, der har en karrikeret Lighed med det menneskelige Ansigt. Parringsvalget har skaffet Hannerne de mest straalende Farver saa vel som ogsaa anden Prydelse; men undertiden har begge Køn af mange Fuglearter, Sommerfugle og nogle faa andre Dyr faaet dem. Hos Fuglene har Parringsvalget ofte gjort Hannens Stemme velklingende for Hunnens Øren, saa vel som ogsaa for vore. Blomster og Frugter er bleven gjort iøjnefaldende ved muntre Farver, der danner en stærk Modsætning til det grønne Løvværk, for at Blomsterne let kunde blive set, besøgt og befrugtede af Insekter og Frøene udsaaede af Fugle. Endelig er der nogle Organismer, der er bleven skønne ene og alene ved Symmetrien i deres Vækst.

Da Kvalitetsvalget virker ved Rivalisering, saa gør det kun ethvert Lands Beboere fuldkomne i Forhold til de andre Beboere, saa vi har ingen Grund til at blive forbavsede over, at Arter fra ét Land kan blive overvundet og afløst af naturaliserede Frembringelser fra et andet Land, om endskønt de fordrevne Arter efter den gængse Anskuelse skulde have været skabt og særlig tillempet til Landet. Vi bør da heller ikke forundre os over, at ikke alle Naturens Foranstaltninger, saa vidt vi kan skønne, er absolut fuldkomne, og selv om nogle af dem skulde staa langt tilbage for de Forestillinger, vi har om heldig Indretning. Vi skal ikke undre os over, at Biens Brod, naar den bruges mod en Fjende, ofte foraarsager Biens egen Død; heller ikke over, at der frembringes Droner i saa stort et Antal for en eneste Akts Skyld, og at de saa bliver dræbt af deres golde Søstre. Ej heller skal man forundre sig over den forbavsende Ødslen med Støvkorn hos vore Fyrretræer eller over det instinktmæssige Had, som Bidronningen har til sine egne frugtbare Døtre. Endelig heller ikke over, at Ichneumonider finder deres Livsophold inde i de levende Kaalorme, og andre saadanne Tilfælde. Det mærkelige er, naar man holder paa Kvalitetsvalgsteorien, egentlig det, at der ikke er bleven iagttaget flere Tilfælde, hvor det har skortet paa absolut Fuldkommenhed.

De indviklede og lidet bekendte Love, som styrer Varieringen, er, saa vidt vi kan se, de samme Love som de, der har styret Frembringelsen af de saakaldte specifikke Forskelligheder. I begge Tilfælde synes fysiske Betingelser at have frembragt nogen direkte og bestemt Virkning; men hvor meget, det kan man ikke sige. Naar

derfor Varieteter kommer til et nyt Opholdssted, saa antager de lejlighedsvis nogle af de Karakterer, der er ejendommelige for Lokalitetens Arter. Baade hos Varieteter og Arter synes baade Brug og Ikke-Brug at have haft en betydelig Virkning; thi det er umuligt at afholde sig fra denne Slutning, naar man f. Eks. betragter den tykhovedede And, som har Vinger, der ikke kan bruges til Flugt, i næsten samme Tilstand som Husandens, eller naar vi ser hen til den gravende Tukutuku, som undertiden er blind, og til visse Muldvarpe, som altid er blinde og har deres Øjne bedækkede med Hud, eller endelig, naar vi ser hen til de blinde Dyr, der lever i Amerikas og Evropas mørke Huler. Hos Varieteter og Arter synes korrelativ Varieren at have spillet en vigtig Rolle, saaledes at, naar en Del er bleven modificeret, saa er andre Dele nødvendigvis ogsaa bleven det. Baade hos Varieteter og Arter træffer vi Tilbagevenden til længe tabte Karakterer (Atavisme). Hvor uforklarlige er ikke efter Skabelsesteorien de Striber, der lejlighedsvis kommer til Syne paa Skuldrene og Benene af forskellige Arter og Hybrider af Hesteslægten! Hvor simpel er ikke denne Kendsgerning forklaret, naar man siger, at disse Arter alle nedstammer fra en stribet Stamform paa samme Maade, som de forskellige Husracer af Duer nedstammer fra den blaa Klippedue med de dunkle Tværstriber.

Hvorledes vil man efter den almindelige Anskuelse, at hver enkelt Art er bleven skabt for sig, forklare, at Artskaraktererne eller de, ved hvilke Arter af samme Slægt afviger fra hinanden, er mere variable end Slægtskaraktererne? Og dette er noget, alle er enige om. Hvorfor skulde f. Eks. Farven af en Blomst være mere tilbøjelig til at variere hos en bestemt Art i en Slægt, dersom de andre Arter havde forskelligt farvede Blomster, end dersom alle Arter af Slægten havde Blomster af samme Farve? Dersom Arterne kun er godt udprægede Varieteter, hvis Karakterer er bleven i høj Grad holdbare, saa kan vi forstaa dette Forhold; thi de har allerede varieret, siden de drejede af fra deres fælles Stamform, for visse Karakterers Vedkommende, ved hvilke de er bleven specifik forskellige fra hinanden; derfor vilde disse samme Karakterer have mere Udsigt til at variere end Slægtskaraktererne, som uden nogen Forandring har været nedarvede i uhyre lange Tider. Efter Skabelsesteorien kan man ikke forklare, hvorfor en Del, der er udviklet paa en meget usædvanlig Maade hos en eller anden Art i en Slægt

og derfor, som vi kan slutte os til, af stor Betydning for Arten, hvorfor den skulde være i høj Grad tilbøjelig til Variering; men efter vor Betragtningsmaade har denne Del, siden de forskellige Arter drejede af fra en fælles Stamform, undergaaet et usædvanligt stort Beløb af Variabilitet og Modifikation, og derfor kan vi vente, at denne Del i Almindelighed endnu vilde være variabel. Men en Del kan være udviklet paa den mest usædvanlige Maade (som Vingen af en Flaggermus) og dog ikke være mere variabel end nogen anden Bygningsdel, naar Delen er fælles for mange underordnede Former, d. v. s. dersom den har været nedarvet i meget lang Tid; thi i saa Fald vil den være bleven gjort konstant ved længe fortsat Kvalitetsvalg.

Vender vi os nu til Instinkterne, saa gør disse, vidunderlige som nogle af dem er, os ikke større Vanskelighed end Legemets Bygning. Ogsaa her gælder Kvalitetsvalgets Teori med dens mange smaa, men heldbringende Modifikationer. Vi kan derfor forstaa, hvorfor Naturen kun gaar ganske langsomt, gradvis frem, naar det gælder om at udstyre de forskellige Dyr af samme Klasse med deres forskellige Instinkter. Jeg har forsøgt at vise, hvor meget Lys Gradationsprincippet kaster over den almindelige Bi's Færdighed i Byggekunsten. Levevaner kommer uden Tvivl undertiden med i Betragtning, naar det gælder at modificere Instinkterne; men det er ganske vist ikke uomgængelig nødvendigt, hvad vi ser hos de kønsløse Insekter, som ikke efterlader sig noget Afkom, der kan nedarve Virkningerne af længe tilvante Vaner. Har man den Anskuelse, at alle Arter af samme Slægt nedstammer fra en fælles Stamform og ved Arv har meget fælles, saa kan man forstaa, hvoraf det kommer, at beslægtede Arter, der er stillede under vidt forskellige Livsbetingelser, alligevel har næsten de samme Instinkter; hvorfor f. Eks. Droslerne i det tropiske og tempererede Sydamerika kliner deres Reder op af Dynd ligesom vore britiske Arter. Antager man, at Instinkterne langsomt er bleven erhvervede ved Kvalitetsvalget, saa er der ingen Grund til at undre sig over, at nogle Instinkter aabenbart er ufuldkomne og udsat for at tage fejl, ikke heller over, at mange Instinkter foraarsager andre Dyr Lidelser.

Dersom Arterne kun er skarpt udprægede og holdbare Varieteter, saa kan vi straks se, hvorfor deres ved Krydsning opstaaede Afkom følger de samme indviklede Love, — i Lighed med deres

Forældre, baade i Grader og i Art, i at blive optaget i hinanden ved flere paa hinanden følgende Krydsninger og i andre saadanne Punkter — som de anerkendte Varieteters ved Krydsning frembragte Afkom. Denne Lighed vilde være en besynderlig Kendsgerning, dersom Arterne var bleven skabt uafhængig af hinanden og Varieteterne frembragt ved sekundære Love.

Dersom vi indrømmer, at den geologiske Viden er ufuldkommen i overordentlig høj Grad, saa understøtter dog de Kendsgerninger, den meddeler os, meget kraftig Teorien om en af Modifikation ledsaget Afstamning. Nye Arter er kommen langsomt frem paa Scenen og med paa hinanden følgende Mellemrum, og Forandringsbeløbet er efter lige Tidsrums Forløb vidt forskelligt i de forskellige Grupper. Udryddelsen af Arter og hele Grupper af Arter, der har spillet en saa iøjnefaldende Rolle i den organiske Verdens Historie, er næsten en uundgaaelig Følge af Kvalitetsvalgets Lov; thi gamle Former afløses af nye og forbedrede Former. Hverken enkelte Arter eller Grupper af Arter viser sig igen, naar de engang er forsvundne. Det, at herskende Former lidt efter lidt udbredes, medens deres Efterkommere langsomt modificeres, det volder, at Livets Former efter lange Tidsrums Forløb faar Udseende af at have forandret sig samtidig den hele Verden igennem. Den Kendsgerning, at de fossile Levninger af hver enkelt Formation til en vis Grad er intermediære i Karakter imellem Fossilierne i Formationen oven for og neden under, forklares ganske simpelt ved den intermediære Stilling, de har i Afstamningskæden. Den store Kendsgerning, at alle uddøde Væsener kan sættes i Klasse sammen med alle nulevende Væsener, er en naturlig Følge af, at baade de levende og uddøde er Afkommet af fælles Forældre. Da Arter i Almindelighed har divergeret i Karakter i den lange Tid, i hvilken de er nedstammede og bleven modificerede, saa kan vi forstaa, hvoraf det kommer, at de ældre Former eller tidlige Stamformer for hver enkelt Gruppe, saa ofte har en Stilling, der til en vis Grad er intermediær mellem de eksisterende Grupper. Nye Former betragtes i Almindelighed som i det hele taget staaende højere i Organisation end de gamle Former, og de maa ogsaa være højere, for saa vidt som de senere og mere forbedrede Former har overvundet de ældre og mindre forbedrede Former i Kampen for Tilværelsen; de har i Almindelighed ogsaa faaet deres Organer mere sindrigt udviklede til de forskellige Funk-

tioner. Denne Kendsgerning er let forenelig med den Omstændighed, at talrige Væsener endnu bibeholder simple og kun lidet forbedrede Bygningsmaader, der er afpassede efter simple Livsbetingelser; ligeledes er den forenelig med, at nogle Former er gaaet tilbage i Organisation, idet de paa hvert enkelt Afstamningstrin er bleven bedre skikkede til forandrede og simplere Livsvaner. Endelig bliver den mærkværdige Omstændighed, at beslægtede Former saa længe har holdt sig paa det samme Fastland, — Pungdyrene i Avstralien, Gumlerne i Amerika og andre lignende Tilfælde, — forstaaelig; thi indenfor det samme Land vil i Almindelighed de nulevende og de uddøde Former være nær beslægtede ved Afstamning.

Ser vi hen til den geografiske Udbredelse, saa kan vi, dersom vi indrømmer, at der i Løbet af de lange Tider har været megen Vandren fra den ene Del af Verden til den anden paa Grund af tidligere klimatiske og geografiske Forandringer og ved Hjælp af mange lejlighedsvis forekommende og ubekendte Udbredelsesmidler, forstaa, naar vi holder paa Teorien om en af Modifikation ledsaget Afstamning, de fleste af Udbredelsens store Hovedkendsgerninger. Vi kan se, hvorfor der maa være en saa slaaende Parallelisme mellem de organiske Væseners Fordeling gennem Rummet og i de geologiske Aflejringer gennem Tiden; thi i begge Tilfælde har Væsenerne været forbundne ved det almindelige Afstamningsbaand, og de Maader, paa hvilke de er bleven modificerede, har været de samme. Vi forstaar den fulde Betydning af den vidunderlige Kendsgerning, som har været enhver rejsende paafaldende, den nemlig, at paa det samme Fastland under de mest forskellige Betingelser, under Hede og Kulde, paa Bjærge og i Lavlande, i Ørkener og Marsklande er de fleste Beboere indenfor enhver stor Klasse tydelig beslægtede; thi de er Efterkommere af de samme Stamformer og tidlige Kolonister. Denne samme Antagelse om tidligere Vandringer, i de fleste Tilfælde i Forbindelse med Modifikation lader os, ved Hjælp af Istiden, forstaa, hvorfor nogle faa Planter er identiske, og mange andre meget nær beslægtede, paa indbyrdes fjernt liggende Bjærge og i nordlige og sydlige tempererede Zoner og ligeledes det nære Slægtskab mellem nogle af Beboerne af Havet under nordlige og sydlige Breddegrader i tempererede Egne, om endskønt de er adskilt ved hele det tropiske Ocean.

Om endskønt to Lande kan frembyde fysiske Betingelser, der ligner hinanden saa meget, at den samme Art godt kunde leve begge Steder, saa er der dog ingen Grund for os til at blive forbavset over, at deres Beboere er vidt forskellige, dersom de i lang Tid har været aldeles adskilt fra hinanden; thi da Forholdet mellem Organisme og Organisme er det vigtigste af alle Forhold, og da de to Lande vil have modtaget Kolonister til forskellige Tider og i forskelligt Forhold fra et eller andet Land eller fra hinanden, saa vil den Retning, i hvilken Modifikationen i de to Strøg er slaaet ind, uundgaaelig have været forskellig.

Ved Hjælp af denne Antagelse af Vandring med paafølgende Modifikation kan vi forstaa, hvorfor Øerne i Oceanet kun bebos af nogle faa Arter, og hvorfor mange af disse er særegne eller endemiske Former. Vi forstaar tydeligt, hvorfor Arter, der hører til saadanne Dyregrupper, som ikke kan komme over store Havstrækninger, saaledes som Padder og Jordpattedyr, ikke bebor Øer i Oceanet, og hvorfor paa den anden Side nye og ejendommelige Arter af Flaggermus, Dyr, som kan komme over Oceanet, saa ofte findes paa Øer, der ligger langt borte fra ethvert Fastland. Saadanne Tilfælde som Tilstedeværelsen af ejendommelige Arter af Flaggermus paa Øerne i Oceanet og Manglen paa alle andre Landpattedyr er Kendsgerninger, der er aldeles uforklarlige, naar man holder paa Teorien om indbyrdes uafhængige Skabelsesakter.

Tilstedeværelsen af nær beslægtede Arter eller Arter, der træder i Stedet for hinanden paa hvilke som helst to Strøg, forudsætter, naar man holder paa en af Modifikation ledsaget Afstamning, at de samme Stamformer tidligere beboede begge Strøg, og vi finder næsten uden Undtagelse, at, hvor mange nær beslægtede Arter bebor tvende Strøg, dér er der endnu nogle identiske Arter, der bebor dem begge. Hvor mange nær beslægtede, skønt forskellige Arter findes, dér findes der ligeledes tvivlsomme Former og Varieteter, der hører til de samme Grupper. Det er en Regel af stor Almindelighed, at Beboerne af hvert Strøg er beslægtede med Beboerne af *det* nærmeste Sted, hvorfra Indvandrerne kan være kommen. Vi ser dette i den paafaldende Maade, paa hvilken næsten alle Planter og Dyr i Galapagos Arkipelaget, paa Juan Fernandez og paa de øvrige amerikanske Øer er beslægtede med det nærliggende amerikanske Fastlands Planter og Dyr, ligesom man ogsaa ser det

i det Slægtskab, der er mellem det Kap Verdiske Arkipelags og de andre afrikanske Øers Organismer og det afrikanske Fastlands. Man kan ikke undgaa at indrømme, at disse Kendsgerninger ikke kan forklares efter Skabelsesteorien.

Som vi har set, er den Kendsgerning, at alle tidligere levende og nulevende organiske Væsener kan rummes indenfor nogle faa store Klasser, i Grupper, der er andre Grupper underordnede, og hvorved de uddøde Grupper ofte har deres Plads midt imellem de nyere Grupper, forstaaelig, naar man holder paa Kvalitetsvalgsteorien med dens Tilbehør: Uddøen og Karakterdivergens. Ved Hjælp af denne samme Teori forstaar vi, hvordan det kan være, at den indbyrdes Beslægtethed mellem Formerne indenfor hver enkelt Klasse, er saa indviklet og vidtløftig. Vi forstaar, hvorfor visse Karakterer er langt tjenligere til at klassificere efter end andre; — hvorfor adaptive Karakterer, om endskønt de har den største Betydning for Væsenet selv, næppe har nogen som helst Betydning for Klassifikationen; hvorfor Karakterer, der er hentede fra rudimentære Dele, om endskønt de ikke gør Væsenerne nogen Tjeneste, ofte har stor klassifikatorisk Betydning, og hvorfor embryologiske Karakterer ofte er de værdifuldeste af alle. Det egentlige Slægtskab mellem alle Organismer i Modsætning til deres adaptive Ligheder skyldes Nedarving eller fælles Afstamning. Det naturlige System er et genealogisk Arrangement, hvor den Forskellighed, der er naaet, betegnes ved Udtrykkene Varietet, Art, Slægt, Familie o. s. v., og vi maa opdage Afstamningslinierne ved Hjælp af de mest holdbare Karakterer, de har saa aldrig saa ringe Betydning for Livet.

Det, at Knokkelstilladset er ens i Menneskets Haand, Flaggermusens Vinge, Delfinens Luffe og Hestens Ben, det, at det samme Antal Hvirvler danner Giraffens og Elefantens Hals og utallige andre saadanne Kendsgerninger, de forklarer sig selv, naar man holder paa Afstamningsteorien med dens langsomme, smaa og paa hinanden følgende Modifikationer. Den Lighed i Byggemaaden, der er mellem Flaggermusens Vinger og Ben, om endskønt de tjener til forskellige Øjemed, mellem en Krabbes Ben og Munddele, mellem en Blomsts Kronblade, Støvdragere og Støvveje, er ligeledes forstaaelig, naar man betragter dem paa den Maade, at de er fremkommen ved en trinvis Modifikation af Dele eller Organer, som oprinde-

lig var ens hos en tidlig Stamform i hver af disse Klasser. Antager man, at de paa hinanden følgende Varieringer ikke altid kommer i en tidlig Alder og nedarves i en tilsvarende ikke tidlig Livsperiode, kan vi klarlig se, hvorfor Pattedyrs, Fugles, Krybdyrs og Fiskes Fostre ligner hinanden saa meget og ligner de voksne Former saa lidt. Vi kan gerne holde op med at undre os over, at Fostret af et luftaandende Pattedyr eller en luftaandende Fugl har Gællespalter eller Arterier, der løber i Buer, ligesom hos Fiskene, der maa indaande den i Vandet indeholdte Luft ved Hjælp af vel udviklede Gæller.

Ikke-Brug, undertiden understøttet af Kvalitetsvalget, har ofte reduceret Organer, naar de er bleven unyttige under forandrede Vaner eller Livsbetingelser, og vi kan saaledes tydeligt forstaa Betydningen af de rudimentære Organer. Men Ikke-Brug og Kvalitetsvalg vil i Almindelighed virke paa enhver Skabning, naar den er kommen til Modenhed og selv maa tage fat i Kampen for Tilværelsen og vil saaledes have liden Magt over et Organ under Væsenets første Levetid, derfor vil Organet ikke blive reduceret eller gjort rudimentært i denne tidlige Tid. Kalven f. Eks. har arvet Tænder, som aldrig kommer igennem Overkæbens Gummer, fra en Stamform, som havde vel udviklede Tænder, og det ligger nær at antage, at Tænderne hos det voksne Dyr gennem paa hinanden følgende Generationer var bleven reducerede ved Ikke-Brug eller ved at Tunge, Gummer eller Læber ved Kvalitetsvalget var bleven bedre skikkede til at nappe Græsset af uden Tændernes Hjælp, og at saa Tænderne hos Kalven er bleven ladt i Fred af Kvalitetsvalg eller Ikke-Brug; og ifølge Reglen om Nedarving i tilsvarende Alder er de saa bleven nedarvede fra hin fjerne Tid til den Dag i Dag. Antager man, at alle de organiske Væsener med alle deres forskellige Dele er bleven skabt hver for sig, hvor yderst uforklarligt er det da ikke, at Organer, der saa tydelig som nogen Ting er unyttige, saaledes som Tænderne hos Kalven i Fostertilstand eller de forkrøblede Vinger under mange Billers sammenvoksede Vingedækker, saa hyppig skulde forekomme. Man kunde næsten sige, at Naturen har gjort sig den Ulejlighed ved Hjælp af rudimentære Organers embryologiske og homologe Bygningsforhold at vise os sin Modifikationsplan; men at vi paa ingen Maade vil forstaa Planen.

Jeg har nu rekapituleret de Kendsgerninger og Betragtninger, som fuldstændigt har overbevist mig om, at Arterne er bleven modificerede under en lang Række af Afstamninger, navnlig ved Naturens Udvælgelse af talrige, paa hinanden følgende, smaa, heldbringende Varieringer. Jeg kan ikke tro, at en falsk Teori vilde forklare, (og det synes mig, at Kvalitetsvalgsteorien forklarer) de forskellige store ovenfor nævnte Klasser af Kendsgerninger. Det er ingen kraftig Indvending, at Videnskaben paa dens nuværende Standpunkt intet Lys kaster over det langt højere Problem, som Livets Væsen og Oprindelse er. Hvem kan forklare, hvad Tyngdens eller Tiltrækningskraftens Væsen er? Ingen tager nu i Betænkning at antage de af dette ubekendte Tiltrækningselement afledede Resultater, om endskønt Leibnitz tidligere beskyldte Newton for at indføre „skjulte Egenskaber og Mirakler i Filosofien".

Jeg ser ikke nogen gyldig Grund til, at de Anskuelser, der er fremsat i dette Bind, skulde støde nogens religiøse Følelser. Det er beroligende som noget, der viser hvor forbigaaende saadanne Indtryk er, at erindre, at den største Opdagelse, der nogensinde er gjort af noget Menneske, nemlig Loven om Tiltrækning eller Tyngdeloven, ogsaa blev angreben af Leibnitz som „omstødende al naturlig Religion og benægtende al aabenbaret". En berømt Forfatter og gejstlig har skrevet mig til, at han „efterhaanden har lært at indse, at det er en lige saa ophøjet Forestilling om Guddommen at tro, at han skabte nogle faa oprindelige Former, der var i Stand til at udvikle sig selv til andre nødvendige Former, som at tro, at han stadig havde ny Skabelsesakter nødig for at udfylde de Huller, der var bleven foraarsagede ved Virkningerne af hans egne Love."

Hvorfor, kunde man spørge, forkastede, indtil for kort Tid siden, næsten alle de mest fremragende nulevende Naturforskere og Geologer Teorien om Arternes Foranderlighed? Man kan ikke hævde, at de organiske Væsener ude i Naturen ingen Variering er underkastet. Man kan ikke bevise, at det Beløb af Variering, der kan naas i Løbet af lange Tider, har sine bestemte Grænser, og ingen klar Grænse har nogensinde været draget og kan heller ikke drages mellem Arter og udprægede Varieteter. Man kan ikke hævde, at Arterne i Krydsningstilfælde altid er golde og Varieteterne altid frugtbare, eller at Goldheden er en særegen Gave og et Bevis for Skabelsen. Troen paa, at Arterne var uforanderlige Frembringelser,

var næsten uundgaaelig, saa længe som man troede, at Verden havde staaet meget kort Tid, og nu da vi har faaet nogen Forestilling om Tidens Længde, er vi kun altfor tilbøjelige til, uden Bevis, at antage, at den geologiske Viden er saa fuldstændig, at den vilde have givet os klart Bevis for Arternes Foranderlighed, dersom de virkelig havde forandret sig.

Men Hovedaarsagen til vor naturlige Uvillighed til at indrømme, at en Art har affødt en anden og forskellig Art, er den, at vi altid er sendrægtige til at gaa ind paa en hvilken som helst stor Forandring, hvis enkelte Trin vi ikke kan forfølge. Vanskeligheden er den samme som den, saa mange Geologer har følt, dengang Lyell første Gang paastod, at lange Rækker af Skær inde i Landet var bleven optaarnede og store Dale udhulede ved Kræfter, som vi endnu den Dag i Dag finder i Virksomhed. Tanken kan umulig fatte den fulde Betydning af blot ti Millioner Aar; den kan ikke opsummere og forstaa den fulde Virkning af de mange smaa Varieringer, der er hobede ovenpaa hinanden i et næsten uendelig stort Antal af Generationer.

Om endskønt jeg er fuldstændig overbevist om Sandheden af de i denne Bog i Form af Abstraktum fremsatte Anskuelser, venter jeg paa ingen Maade at overbevise forfarne Naturforskere, hvis Bevidsthed er opfyldt med en Masse Kendsgerninger, der allesammen i en lang Række af Aar er set fra et Synspunkt, der er mit stik modsat. Det er saa let at skjule vor Uvidenhed under Udtryk som „Skabelsesplan", „Øjemedets Enhed" o. s. v. og saa at tro, at vi giver en Forklaring, medens vi kun kommer med en bekræftende Gentagelse. Hver den, hvis Natur faar ham til at lægge mere Vægt paa uforklarede Vanskeligheder end paa Forklaringen af et vist Antal Kendsgerninger, vil ganske vist forkaste Teorien. Nogle faa Naturforskere, der er begavede med megen aandelig Bøjelighed, og som allerede har begyndt at tvivle om Arternes Uforanderlighed, kan maaske blive paavirkede af denne Bog; men jeg ser med Tillid til Fremtiden, til de unge vordende Naturforskere, som vil være i Stand til at se Sagen fra begge Sider uden Partiskhed. Enhver som hælder til den Anskuelse, at Arterne er foranderlige, vil gøre Videnskaben en Tjeneste ved samvittighedsfuldt at udtrykke sin Overbevisning; thi saaledes alene kan den Fordomstynge, som ruger over dette Spørgsmaal, blive fjernet.

Adskillige fremragende Naturforskere har for nylig offentlig fremsat denne deres Anskuelse, at en Mængde for gode ansete Arter i hver enkelt Slægt ikke er virkelige Arter; men at andre Arter er virkelige d. v. s. er bleven skabt uafhængig af hverandre. Dette synes mig at være en besynderlig Slutning at komme til. De indrømmer, at en Mængde Former, som de indtil for nylig selv troede var Resultater af særegne Skabelsesakter, og som endnu stadig betragtes som saadanne af Flertallet af Naturforskerne, og som selvfølgelig har alle en virkelig Arts ydre karakteristiske Træk, — om disse indrømmer de, at de er bleven frembragt ved Variering; men de vil ikke lade denne Betragtningsmaade gælde for andre, kun lidet forskellige Former. Ikke desto mindre er det dog ikke deres Mening, at de kan afgøre eller blot skønne, hvilke af Livets Former der er skabt, og hvilke der er frembragt ved sekundære Love. De indrømmer, at Variering er *vera causa* i ét Tilfælde; de forkaster den efter et Skøn i et andet uden at paavise nogen Forskel i begge Tilfælde. Den Dag vil komme, da dette vil nævnes som en mærkværdig Illustration til forudfattede Meningers Blindhed. Disse Forfattere synes ikke at være mere forbavsede over en mirakuløs Skabelsesakt end over en almindelig Fødsel. Men tror de da virkelig, at visse Grundatomer i utallige forskellige Perioder af Jordens Tilværelsestid er bleven kommanderede til pludselig at slaa ud i levende Væv? Tror de, at enhver af disse formodede Skabelsesakter frembragte et Individ eller mange? Blev alle de utallige Slags Dyr og Planter skabt som Æg og Frø eller som fuldt voksne? Og nu Pattedyrene, blev de skabt med det falske Mærke af Ernæring i Moders Liv? Disse Spørgsmaal kan utvivlsomt ikke besvares af dem, der tror paa Fremkomsten eller Skabelsen af kun nogle faa Livsformer eller af en eneste Form. Forskellige Forfattere har hævdet, at det er lige saa let at tro paa Skabelsen af hundrede Millioner Væsener, som paa Skabelsen af et; men Maupertuis' filosofiske Grundsætning om den „mindste Virksomhed" faar Tanken til villigere at indrømme det mindre Antal, og der er ganske vist ingen Grund til at tro, at utallige Væsener indenfor hver stor Klasse er bleven skabt med tydelige, men skuffende Tegn paa, at de er nedstammede fra en enkelt Stamform.

Man kunde nu spørge, hvor vid en Udstrækning jeg giver denne Lære om Arternes Modifikation. Spørgsmaalet er vanskeligt at be-

svare, fordi, jo mere forskellige de Former er, som vi betragter, saa meget mere taber Argumenterne i Kraft. Men nogle Argumenter af den største Vægt naar meget vidt. Alle Medlemmer af hele Klasser er forbundne med hinanden ved en Række af Slægtskabsforhold, og alle kan de klassificeres efter det samme Princip i Grupper, der er Grupper underordnede. Fossile Levninger vil undertiden udfylde meget store Mellemrum mellem nulevende Ordener. Organer i rudimentær Tilstand viser tydeligt, at en tidlig Stamform havde Organet i en fuldkommen tydelig udviklet Tilstand, og dette forudsætter i nogle Tilfælde et uhyre Beløb af Modifikation hos Efterkommerne. Hele Klasser igennem er de forskellige Bygningsdele dannede efter den samme Plan, og i en meget tidlig Alder ligner Fostrene meget nøje hverandre. Derfor kan jeg ikke tvivle om, at jo Teorien om en af Modifikation ledsaget Afstamning omfatter alle Medlemmer af samme Klasse. Jeg tror, at Dyrene nedstammer fra i det højeste fire eller fem Stamformer og Planterne fra et lige saa stort eller mindre Antal.

Analogien vilde føre mig til at gaa et Trin videre, nemlig at antage, at alle Dyr og Planter nedstammede fra en enkelt Urtype. Men Analogien kunde jo maaske være en bedragerisk Fører. Ikke desto mindre har alle levende Ting meget tilfælles, — i deres kemiske Sammensætning, deres Cellebygning, deres Vækstlove og deres Modtagelighed for skadelige Indflydelser. Vi ser dette selv i en saa ubetydelig Ting som den, at den samme Gift ofte paavirker Planter og Dyr paa samme Maade, eller at den Gift, der udsondres af Galhvepsen, frembringer monstrøse Udvækster paa den vilde Rose og Egetræet. Hos alle organiske Væsener synes den kønnede Formering væsentlig at være ens. Hos alle er, saa vidt man nu ved, Kimblæren den samme, saa at alle Organismer begynder paa samme Maade. Dersom vi betragter de to Hovedafdelinger, Dyre- og Planteriget, saa finder vi visse lave Former, der for saa vidt er intermediære i Karakter, som Naturforskerne har stridt om, til hvilket Rige de skulde henføres, og, som Professor Asa Gray har bemærket, „Sporerne og andre reproduktive Legemer hos mange af de lavere Alger kan siges at have en udpræget dyrisk Tilværelse og dernæst en utvivlsom vegetativ Tilværelse.“ Derfor synes det ikke, naar man holder paa Kvalitetsvalgsteorien og den tilhørende Karakterdivergens, utroligt, at baade Dyr og Planter kan have ud-

viklet sig af saadanne lave og intermediære Former, og dersom vi indrømmer dette, saa maa vi ligeledes indrømme, at alle de organiske Væsener, som har levet paa denne Klode, kan nedstamme fra en eller anden Urform. Men denne Slutning beror hovedsagelig paa Analogi, og det er uvæsentligt, hvor vidt man agter den eller ikke. Det er uden Tvivl muligt, som Hr. G. H. Lewes har fremhævet, at der i Livets første Begyndelse er bleven udviklet mange forskellige Former; men om saa er, saa kan vi slutte, at kun meget faa har efterladt sig modificerede Efterkommere. Thi, som jeg for nylig har bemærket med Hensyn til Medlemmerne af hver stor Klasse, som Hvirveldyr, Leddyr o. s. v., har vi i deres embryologiske, homologe og rudimentære Dannelser bestemt Bevis for, at indenfor hver enkelt Klasse nedstammer alle fra en eneste Urform.

Naar de af mig i denne Bog og af Hr. Wallace i Linnean Journal fremførte Anskuelser, eller naar analoge Anskuelser om Arternes Oprindelse bliver almindelig antagne, da vil der, kan vi utydeligt forudse, foregaa en betydelig Revolution i Naturhistorien. Systematikerne vil som forhen kunne fortsætte deres Arbejder; men de bliver ikke uophørlig forfulgt af spøgelsesagtig Tvivl om, hvorvidt denne eller hin Form er en virkelig Art. Dette er jeg vis paa, og jeg taler efter Erfaring, vil ikke være nogen ringe Lettelse. De uendelige Stridigheder om, hvor vidt en halvtredsindstyve britiske Klynger-Arter er gode Arter eller ej, vil ophøre. Systematikerne vil kun have at afgøre (ikke at dette vil være let), om en Form er tilstrækkelig konstant og tilstrækkelig forskellig fra andre Former, til at man kan holde den ude fra de andre, og i saa Fald om Forskellighederne er tilstrækkelig betydende til at fortjene en Arts Navn. Dette sidste Punkt vil blive en langt væsentligere Undersøgelse, end det er nu; thi Forskelligheder, hvor ringe de saa er, mellem hvilke som helst to Former, dersom de ikke gaar over i hinanden ved intermediære Former, betragtes af de fleste Naturforskere som nok til at gøre begge Former til Arter. Fra nu af skal vi blive nødt til at erkende, at den eneste Forskel mellem Arter og udprægede Varieteter er den, at de sidste vides eller tros *den Dag i Dag* at være forbundne ved intermediære Gradationer, medens Arterne *tidligere* var saaledes forbundne. Derfor skal vi, uden at forkaste Undersøgelsen om, om der nu eksisterer intermediære Gradationer mellem to Former, komme til mere omhyggeligt at under-

søge det Beløb af Forskellighed, der virkelig er imellem dem, og til at tillægge dette større Vægt. Det er meget muligt, at Former, der nu almindelig anses for blot at være Varieteter, for Eftertiden vil blive agtet værdige til at faa Arts-Navne, og i dette Tilfælde vil da det videnskabelige Sprog og daglig Tale komme i Overensstemmelse med hinanden. Kort sagt, vi vil komme til at behandle Arter paa samme Maade som de Naturforskere, der siger, at Slægterne er blot kunstige Sammenstillinger, der er gjort for Bekvemmelighed, behandler Slægterne. Det er jo nu ikke saadan nogen lystelig Udsigt; men vi vil da herved være bleven befriet for den forfængelige Søgen efter Begrebet Arts uopdagede og uopdagelige Væsen.

De andre og mere almindelige Grene af Naturvidenskaben vil vinde meget i Interesse. De af Naturforskerne brugte Udtryk Affinitet, Slægtskab, Typens Enhed, Paternitet, Morfologi, adaptive Karakterer, rudimentære og fejlslaaede Organer o. s. v. vil i Stedet for at have en billedlig Betydning komme til ligefrem at betyde det, de udtrykker. Naar vi ikke længer betragter et organisk Væsen paa samme Maade, som en vild betragter et Skib, som noget, der er ganske udenfor vor Fatteevne, naar vi betragter enhver Naturfrembringelse, som havende haft en lang Historie, naar vi betragter ethvert indviklet Bygningsforhold og Instinkt som en Opsummering af mange Foranstaltninger, af hvilke hver enkelt er Ejermanden nyttig — paa samme Maade som enhver stor mekanisk Opdagelse er en Sum af mangfoldige Arbejderes Anstrengelse, Erfaring, Fornuft, ja endogsaa Fejltagelser — naar vi betragter ethvert organisk Væsen saaledes, hvor langt mere interessant, — jeg taler af Erfaring — bliver da ikke Studiet af Naturhistorien!

Et stort og næsten ubetraadt Felt vil aabne sig for Undersøgelser af Varieringens Aarsager og Love, af Korrelation, af Virkningerne af Brug og Ikke-Brug, af de ydre Betingelsers direkte Indvirkning og saa fremdeles. Studiet af Husdyr og dyrkede Planter vil vinde i en overordentlig høj Grad. En af Mennesket dannet ny Varietet vil være et langt vigtigere og interessantere Emne for Undersøgelsen end Forøgelsen af de allerede bekendte utallige Arters uhyre store Antal med en ny. Vore Klassifikationer vil, saa vidt de kan, blive gjort til Genealogier og vil da virkelig vise det, man kunde kalde Skabelsens Plan. Reglerne for Klassifikationen vil uden Tvivl blive

simplere, naar vi har et bestemt Maal for Øje. Vi har ingen Stamtræer eller Vaabenbøger, og vi maa derfor opdage og forfølge de mange divergerende Afstamningslinier i vore naturlige Genealogier ved alle mulige Slags Karakterer, der længe har været nedarvede. Rudimentære Organer vil med ufejlbarlig Sikkerhed tale om længe tabte Dannelsers Natur. Arter og Grupper af Arter, som man har kaldt aberrante, og som man billedlig talt kunde kalde levende Fossilier, vil hjælpe os til at danne os et fuldstændigt Billede af Livets gamle Former. Embryologien vil ofte aabenbare os Bygningen af enhver stor Klasses Urtyper, om end til en vis Grad tilslørede.

Naar vi kan være sikre paa, at alle Individer af samme Art og alle de nær beslægtede Arter af de fleste Slægter for ikke altfor længe siden er nedstammede fra en Stamform og har udbredt sig fra en bestemt Hjemstavn, og naar vi bedre kender de mange Vandringsmidler, saa vil det Lys, som Geologien kaster og vil vedblive at kaste over tidligere Klimat- og Niveauforandringer, sætte os i Stand til paa en mærkværdig Maade at følge alle de tidligere Vandringer, som den ganske Verdens Beboere har foretaget. Selv nu kan der ved at sammenligne Forskellighederne mellem de Havbeboere, der lever paa modsatte Sider af et Fastland, og ved at betragte Fastlandets forskellige Beboeres Natur i Forhold til de Indvandringsmaader, der aabenbart er kommen i Anvendelse, kaste noget Lys over de gamle Tiders Geografi.

Geologien, denne ophøjede Videnskab, taber i Glans derved, at dens Viden er saa yderst ufuldstændig. Jordskorpen med dens indlejrede Levninger maa ikke betragtes som et vel fyldt Museum, men som en fattig Samling, der tilfældig og kun sjælden beriges. Ophobelsen af enhver stor fossilførende Formation ses at have været afhængig af et usædvanligt Sammenstød af heldige Omstændigheder og de tomme Rum mellem de paa hinanden følgende Aflejringer ses at have varet overordentlig længe. Dog vil vi være i Stand til med nogen Sikkerhed at maale Varigheden af disse Tidsmellemrum ved at sammenligne de Svingninger, der gaar forud for dem, med dem, der følger efter dem. Vi maa, efter de organiske Væseners Sukcessionslove, være meget forsigtige, naar vi vil forsøge at sætte to Formationer, der ikke indeholder mange identiske Arter, som nøjagtig samtidige. Da Arter frembringes og udryddes ved langsomt vir-

kende og endnu eksisterende Aarsager og ikke ved mirakuløse Skabelsesakter og ved uhyre Revolutioner, og da den vigtigste af alle Aarsager til organisk Forandring er en, der næsten er uafhængig af forandrede og maaske pludselig forandrede fysiske Betingelser, nemlig det indbyrdes Forhold mellem Organisme og Organisme — herved mener jeg, at en Organismes Forbedring medfører andres Forbedring eller Udryddelse — saa følger heraf, at det Beløb af organisk Forandring, der findes hos Fossilierne i de paa hinanden følgende Formationer, rimeligvis vil kunne tjene som et godt Maal for Længden af den imellem dem forløbne Tid. Imidlertid kunde et Antal Arter, der holdt sig sammen i Masse, i en lang Tid forblive uforandrede, medens, indenfor denne samme Periode, adskillige af disse Arter ved at indvandre til nye Lande og ved at komme til at rivalisere med fremmede Arter, kunde blive modificerede, saa vi maa ikke overvurdere den organiske Forandrings Nøjagtighed som Tidsmaaler. I tidlige Perioder af Jordens Historie, da Livets Former rimeligvis var færre og simplere, gik Forandringen rimeligvis langsommere for sig, og i Livets første Gry, da der eksisterede meget faa Former og det af den simpleste Bygning, maa Forandringen være gaaet yderst langsomt for sig. Verdens Historie, saa vidt den kendes, vil om endskønt af en umaadelig Længde dog blive anset for kort, naar den sammenlignes med de Tider, der maa være henrundet siden de første organiske Væsener, Stamformerne til utallige uddøde og nulevende Efterkommere, traadte frem paa Scenen.

I den fjerne Fremtid ser jeg Felter for endnu langt vigtigere Undersøgelser aabne sig. Psykologien vil faa et nyt Grundlag, det nemlig, at enhver sjælelig Evne og Færdighed nødvendigvis maa erhverves lidt efter lidt. Menneskets Oprindelse og dets Historie vil ikke komme til at ligge i et saa dybt Mørke som før.

De mest fremragende Forfattere synes at være fuldstændig tilfredsstillede med den Antagelse, at hver Art er bleven skabt for sig, uafhængig af alle andre. Efter min Mening stemmer det bedre med de Stoffet af Skaberen indprægede Love, at Frembringelsen og Udryddelsen af de tidligere levende og nulevende Beboere af Verden skyldes sekundære Grunde, lig dem, der bestemmer Individets Fødsel og Død. Naar jeg betragter alle Væsener, ikke som særegne

Skabelsesprodukter, men som Efterkommere af nogle faa Væsener, der levede længe før det første Lag i det siluriske System blev aflejret, saa synes de mig at blive langt ædlere. Slutter vi fra det forbigangne til det fremtidige, saa kan vi sige, at ingen levende Art vil nedarve sit Udseende uforandret til fjerne Tider. Og af de Arter, der nu lever, vil meget faa efterlade sig Afkom af nogen som helst Slags til en endnu fjernere Fremtid; thi den Maade, paa hvilken alle organiske Væsener er grupperede, viser, at Flertallet af Arterne i hver Slægt og alle Arterne i mange Slægter ingen Efterkommere har efterladt sig, men er ganske og aldeles uddøde. Vi kan for saa vidt kaste et profetisk Blik ind i Fremtiden, som vi kan sige, at det vil være de almindelige og vidt udbredte Arter, der hører til de større og herskende Grupper indenfor hver Klasse, som tilsidst vil have Overvægten og frembringe nye og herskende Arter. Da alle Livets levende Former er Efterkommere i lige Linie fra dem, der levede længe før den siluriske Epoke, saa kan vi være overbevist om, at den almindelige Generationsfølge aldrig har været brudt, og at ingen Syndflod nogensinde har lagt den hele Verdens Befolkning øde. Derfor kan vi med temmelig stor Tillid imødese en Fremtid af en lige saa ufattelig Længde, og da Kvalitetsvalget alene arbejder ved og for hvert Væsens Vel, saa vil alle legemlige og sjælelige Egenskaber gaa fremad mod Fuldkommengørelse.

Det er tiltalende at betragte en tæt bevokset Skrænt, dækket af mange Planter af mange Slags, med Fuglene syngende mellem Buskene, med talrige Insekter flagrende omkring og med Orme bugtende sig frem igennem den fugtige Jord og saa at tænke, at disse kunstigt byggede Former, der er saa forskellige fra hinanden og saa afhængige af hinanden paa en saa vidunderlig indviklet Maade, at de allesammen er bleven til ved Love, der er i Virksomhed rundt omkring os. Disse Love er taget i videste Forstand: Vækst og Forplantning; Nedarvning, der næsten er medindbefattet i Forplantningen; Variabilitet, foranlediget af Livsbetingelsernes direkte og indirekte Paavirkning og af Brug og Ikke-Brug; en saa stærk Formering, at den fører til Kamp for Tilværelsen og som Følge deraf til Kvalitetsvalg, hvormed Karakterdivergens og Uddøen af de mindre forbedrede Former følger. Saaledes fremgaar af Naturens Kamp, ved Hunger og Død, det højeste af det, vi kan opfatte, de højeste Dyr. Der er Storhed i det Syn paa Livet, at det, med dets forskel-

lige Kræfter, af Skaberen oprindelig er bleven nogle faa eller en enkelt Form indblæst, og at, medens denne vor Klode har rullet rundt efter Tyngdens bestemte Lov, har utallige Former, højst skønne og højst vidunderlige, fra en simpel Begyndelse udviklet sig og udvikles endnu.

# En historisk Oversigt

over

**de nyeste Fremskridt i Spørgsmaalet om Arternes Oprindelse.**

---

JEG vil her give en kort Oversigt over de Fremskridt, der er gjort i Spørgsmaalet om Arternes Oprindelse. Indtil for kort Tid siden troede det store Flertal af Naturforskere, at Arterne var uforanderlige Frembringelser og var bleven skabt hver for sig. Denne Anskuelse er med Dygtighed bleven hævdet af mange Forfattere. Paa den anden Side har nogle faa Naturforskere troet, at Arterne undergaar Forandring, og at de eksisterende Livsformer ved virkelig Forplantning er ligefremme Efterkommere af tidligere eksisterende Former. Forbigaar vi Hentydningerne til dette Spørgsmaal hos de klassiske Forfattere*), saa er den første, der i den nyere Tid har be-

*) Aristoteles bemærker i Physicæ auscultationes (Bog 2, Kap. 8), at Regnen ikke falder for at faa Kornet til at gro, lige saa lidt som den falder for at ødelægge Landmandens Korn, naar det bliver tærsket under aaben Himmel, og anvender saa den samme Argumentation paa Organismerne og tilføjer: (Hr. Clair Grece henledte først min Opmærksomhed paa dette Sted), „Hvad er der derfor i Vejen for, at de forskellige Dele [af Legemet] kan forholde sig paa denne blot tilfældige Maade? Som Tænderne f. Eks., der fremkommer med Nødvendighed, de forreste skarpe for at være skikkede til at sønderdele, og Kindtænderne brede og gode til at knuse Føden, dog ikke blev dannede saaledes derfor, men blev det tilfældigt. Og paa samme Maade hvad de andre Dele angaar, hvor der synes at eksistere en Tillempelse til et Øjemed. Hvor som helst derfor alle Ting tilsammen (d. v. s. alle et Heles Dele) kom til at se ud, som om de var dannede for en eller anden Sags Skyld, der blev disse bevarede, idet de havde dannet sig paa en passende Maade ved en indvortes Spontanitet, og de Ting, der ikke var saaledes dannede, de gik til Grunde og gør det endnu.“ Vi ser her en dunkel Antydning af Kvalitetsvalgsprincippet; men, hvor liden virkelig Forstaaelse Aristoteles havde deraf, ser man af hans Bemærkninger om Tænderne.

handlet det videnskabeligt, Buffon. Men da hans Meninger skiftede overordentlig meget til forskellige Tider, og da han ikke indlader sig paa Grundene til Arternes Omformning og heller ikke omtaler Maaden, hvorpaa den er bleven iværksat, behøver jeg ikke her at omtale ham detaljeret.

Lamarck var den første, hvis Anskuelser om dette Spørgsmaal vakte megen Opmærksomhed. Denne med Rette berømte Naturforsker forelagde først i 1801 Offentligheden sine Anskuelser. Han udvidede dem meget i 1809 i sin „Philosophie zoologique" og siden 1815 i Indledningen til sin „Histoire naturelle des animaux sans vertèbres". I disse Værker fremsætter han den Lære, at alle Arter, Mennesket indbefattet, nedstammer fra andre Arter. Han har den store Fortjeneste at have henledt Opmærksomheden paa Sandsynligheden af, at alle Forandringer i den organiske saa vel som i den uorganiske Verden var Resultatet af en Lov og ikke af en mirakuløs Indblanden. Lamarck synes hovedsagelig at være bleven ført til sin Antagelse af Arternes gradvise Forandring ved Vanskeligheden af at skelne mellem Art og Varietet, ved de næsten fuldkomne Overgangsrækker, der findes i visse Grupper, og ved Analogi med Husdyr og dyrkede Planter. Med Hensyn til de Midler, ved hvilke Modifikationen skulde bevirkes, saa tilskrev han de fysiske Livsbetingelsers direkte Indvirkning noget, Krydsningen af de allerede eksisterende Former noget og Brug og Ikke-Brug d. v. s. Virkningen af Sædvaner meget. Denne sidste Magt synes han at tilskrive alle de smukke Tillempelser i Naturen; — saaledes mener han, at Giraffen har faaet sin lange Hals af at strække sig efter Træernes Grene. Men han troede ogsaa paa en fremadskridende Udviklingslov, og da alle Livets Former saaledes stræber at gaa fremad, saa hævder han for at forklare, at der den Dag i Dag findes simple Organismer, at saadanne Former frembringes spontant*).

*) Jeg har taget Angivelsen af Lamarcks første Offentliggørelse fra Isid. Geoffroy St. Hilaire's udmærkede Historie om Meningerne om dette Spørgsmaal (Hist. Nat. Générale, tom. II,p. 405, 1859). I dette Værk er der givet en fuldstændig Beretning om Buffons Meninger om samme Emne. Det er mærkeligt, i hvor høj Grad min Bedstefader Dr. Erasmus Darwin anticiperede Lamarcks Betragtningsmaade og fejlagtige Begrundelse i sin „Zoonomia" (vol. I, p. 500—510, udkom 1794). Ifølge Isid. Geoffroy er der ingen Tvivl om, at Goethe var en stærk Tilhænger af lignende Anskuelser, hvad der ogsaa fremgaar af Indledningen til et Værk, skrevet 1794 og 1795,

Geoffroy St. Hilaire anede allerede 1795, som man kan se af hans „Levned", skrevet af hans Søn, at det, vi kalder Arter, kun er Sideskud fra en og samme Type. Det var ikke før 1828, at han offentlig udtalte sin Overbevisning om, at de samme Former ikke havde holdt sig uforandret siden Tingenes Begyndelse. Geoffroy synes særlig i Livsbetingelserne eller „monde ambiant" at have søgt Aarsagen til Forandringerne. Han var forsigtig med at drage sine Slutninger og troede ikke, at de eksisterende Arter endnu modificeredes, og som hans Søn tilføjer: „c'est donc un problème à réserver entièrement à l'avenir, supposé même que l'avenir doive avoir prise sur lui."

1813 læste Dr. W. C. Wells for Royal Soiety: „En Beretning om et Fruentimmer af den hvide Race, hvis Hud paa visse Steder ligner Negerens;" men denne Afhandling blev ikke offentliggjort, før hans berømte: „To Afhandlinger om Dug og Enkeltsyn" udkom i Aaret 1818. I denne Afhandling erkender han tydeligt Kvalitetsvalget, og det er det første Sted, man kan vise en saadan Erkendelse; men han anvender det kun paa Menneskeracen og blot paa visse Karakterer. Efter at have bemærket, at Negere og Mulatter er fri for visse tropiske Sygdomme siger han først, at alle Dyr varierer i en vis Grad, og dernæst, at Landmændene forbedrer deres Husdyr ved Udvælgelse, og saa tilføjer han, at, hvad der gøres i dette sidste Tilfælde „ved Kunst", synes at gøres med lige saa heldigt Udfald, men langsommere, ude i Naturen ved Dannelsen af Varieteter af Menneskeslægten, som er tillempede efter de Lande, hvori de bor. Af de tilfældige Menneskevarieteter, som optraadte blandt de saa spredte Indbyggere af Mellemafrikas Egne, vilde nogle være bedre skikkede end andre til at taale de Sygdomme, der herskede i Landet. Denne Race vilde selvfølgelig tiltage i Antal, medens de andre vilde aftage, og det ikke blot fordi de var ude af Stand til at

---

men ikke offentliggjort før længe efter. Han har nemlig sagt (Goethe als Naturforscher, von Dr. Karl Meding, S. 34), at det, Naturforskerne for Fremtiden vilde faa at spørge om, f. Eks. var, hvordan Kvæget fik sine Horn, og ikke, til hvad de bruges. Det er et mærkværdigt Eksempel paa den Maade, paa hvilken ens Anskuelser fremkommer paa omtrent samme Tid, at Goethe i Tyskland, Dr. Darwin i England og Geoffroy St. Hilaire, (som vi straks skal se), i Frankrig, kom til det samme Resultat angaaende Arternes Oprindelse i Aarene 1794 og 95.

taale disse Anfald af Sygdom; men ogsaa fordi de ikke kunde rivalisere med deres mere kraftige Naboer. Denne kraftige Races Farve vilde, det anser jeg for sikkert, efter hvad der allerede er sagt, være mørk. Men da nu Dispositioner til at danne Varieteter stadig eksisterede, vilde der i Tidernes Løb dannes mørkere og mørkere Racer, og da den mørkeste vilde passe bedst for Klimaet, saa vilde den tilsidst blive den herskende, om ikke den eneste Race i det Land, i hvilket den var opstaaet." Han udstrækker da denne sin Betragtningsmaade ogsaa til de koldere Klimaters hvide Beboere. Hr. Rowley fra de forenede Stater har velvilligt igennem Hr. Brace gjort mig opmærksom paa det ovenfor anførte Sted i Dr. Wells Værk.

W. Herbert, senere Dekan i Manchester, erklærer i det fjerde Bind af „Horticultural Transactions" 1822 og i sit Værk om „Amaryllidaceæ" (1837, S. 19, 339), at „ved Dyrkningsforsøg er det uigendrivelig godtgjort, at Plantearter kun er et højere og konstantere Trin af Varieteter. Han mener ogsaa det samme om Dyrene og tror, at oprindelig enkelte Arter af hver Slægt blev skabt i en højst plastisk Tilstand, og at disse saa navnlig ved Krydsning, men ogsaa ved Variering, har frembragt alle vore nu eksisterende Arter.

1826 erklærer Professor Grant i Slutningsparagraffen i hans vel bekendte Afhandling over Spongilla (Edinburgh Philosophical Journal, vol. 14, p. 283), at han tror, at Arterne nedstammer fra andre Arter, og at de bliver forbedrede ved fortsat Modifikation. Den samme Anskuelse har han fremsat i sin fem og halvtredsindstyvende Forelæsning i „Lancet" 1834.

1831 udgav Hr. Patrick Matthew sit Værk om „Nawal Timber and Arboriculture", hvori han fremsætter ganske de samme Anskuelser om Arternes Oprindelse, som Hr. Wallace og jeg fremsatte i „Linnean Journal", og som den, der nu mere udført foreligger i dette Bind. Uheldigvis blev denne Anskuelse fremsat af Hr. Matthew i spredte Sætninger i Tillæget til et Værk om et ganske andet Emne, saa at den forblev ubemærket, indtil Hr. Matthew selv henledede Opmærksomheden derpaa i „Gardeners Chronicle" 7. April 1860. Forskellen mellem Hr. Matthews Anskuelser og mine er ikke synderlig store; han synes at antage, at Verden i paa hinanden følgende Tidsrum næsten var berøvet sin Befolkning, og giver som et Alternativ, at ny Former kan dannes „uden Tilstedeværelsen af nogen Model eller Spire fra tidligere Aggregater". Jeg er ikke

sikker paa, at jeg forstaar nogle Steder rigtig; men det synes, som om han tilskriver Livsbetingelsernes direkte Virken megen Indflydelse. Han saa imidlertid tydeligt den fulde Betydning af Kvalitetsvalgsprincippet.

Den berømte Geolog og Naturforsker von Buch siger i sin udmærkede „Déscription physique des Isles Canaries" (1836, p. 147) tydeligt nok, at han tror, at Arterne langsomt bliver omdannede til permanente Arter, der ikke længer kan krydses med hinanden.

Rafinesque skrev i sin „New Flora of North America", udkommen 1836, Side 6 som følger: „Det kan være, at alle Arter engang har været Varieteter, og at mange Varieteter lidt efter lidt bliver Arter ved at antage konstante og ejendommelige Karakterer;" men længere henne (Side 18) tilføjer han: „undtagen de oprindelige Typer eller Slægts-Forfædre."

1843—44 har Professor Haldeman („Boston Journal of Natural History", United States, vol. IV, p. 468) heldigt sammenstillet Grundene for og imod Hypotesen om Arternes Udvikling og Modifikation. Han synes nærmest at hælde til Forandringen.

„Vestiges of Creation" udkom 1844. I tiende og meget forbedrede Udgave (1853) siger den anonyme Forfatter*) (S. 155): „Den Slutning, man efter lang Overvejelse kommer til, er, at de forskellige Rækker af besjælede Væsener fra de laveste og ældste til de højeste og yngste, som er dannede under Guds Forsyn, er Resultater af for det første en Livets Former meddelt Impuls, der i bestemte Tider faar dem til ved Generation at skride fremad gennem forskellige Grader af Organisation, indtil de ender blandt de højeste Tokimbladede og Hvirveldyr, hvilke Grader er faa i Antal og adskilt fra hinanden ved Huller i den organiske Rækkefølge, hvilket frembringer en praktisk Vanskelighed for Erkendelsen af Slægtskabet; for det andet: af en anden Impuls, som hænger sammen med Livskræfterne, og som i Løbet af de mange Generationer søger at modificere de organiske Bygningsforhold, saa at de kommer i Overensstemmelse med ydre Omstændigheder, saasom Føde, Lokalitetens Natur og de meteoriske Kræfter, hvilket er det, Naturteologerne kalder for Tillempelser." Forfatteren tror øjensynligt, at Organisationen gaar fremad i pludselige Spring; men at de Virk-

*) Efter Sigende Robert Chambers, (1802—1871). Forlagsboghandler i Edinburgh og London. Personalhistorisk og naturfilosofisk Forfatter. F. H.

ninger, der frembringes ved Livsbetingelserne, er trinvise. Han slutter meget kraftigt af almindelige Grunde, at Arterne ikke er uforanderlige Frembringelser. Men jeg kan ikke se, hvorledes de to antagne „Impulser" i videnskabelig Forstand forklarer de talrige og smukke Tillempelser, som vi ser hele Naturen igennem; jeg kan ikke se, at vi paa den Maade faar nogen Indsigt f. Eks., i hvorledes en Spætte er bleven lempet til sine særegne Livsvaner. Værket blev paa Grund af dets kraftige og glimrende Stil meget vidt udbredt, om endskønt det i de tidligere Udgaver kun udfoldede liden nøjagtig Kundskab og meget manglende videnskabelig Forsigtighed. Efter min Formening har det gjort udmærket Nytte her i Landet ved at henlede Opmærksomheden paa Spørgsmaalet, ved at fjerne Fordomme og saaledes berede Vejen for analoge Anskuelser.

1846 fremsatte Veteranen for Geologerne M. J. d'Omalius d'Halloy i en udmærket, men kort Afhandling („Bulletins de l'Académie Royale Bruxelles", tom. XIII, p. 581) det som sin Mening, at det er rimeligere, at ny Arter er bleven frembragt ved en af Modifikation ledsaget Afstamning, end at de er bleven skabt hver for sig. Forfatteren opstillede første Gang denne Teori 1831.

Professor Owen skrev 1849 („Nature of Limbs", p. 96), som følger: „Ideen om Grundtypen blev aabenbaret i Kødet under forskellige Modifikationer her paa vor Planet, længe før Tilstedeværelsen af de nu levende Dyrearter i Virkeligheden afgav Eksempler paa den. Af hvilke naturlige Love eller sekundære Aarsager den regelmæssige Følgen paa hinanden og Fremskriden af saadanne organiske Fænomener har været afhængig, derom ved vi for Øjeblikket intet." I sin Tale til det britiske Møde af lærde 1858 taler han (p. LI) om „Aksiomet om Skabelseskraftens eller de levende Tings ordnede Verdens stadige Virken." Længere henne (p. XC) tilføjer han efter at have hentydet til den geografiske Fordeling, „Disse Fænomener ryster vor Tro paa, at Ny-Zeelands Apteryx og Englands røde Hjerpe er særegne Skabninger paa og for disse Øer. Ogsaa maa man vel erindre, at ved Ordet „Skabelse" forstaar Zoologerne „en Proces, de ved ikke hvilken"." Han udfører saa denne Tanke ved at tilføje, at, naar saadanne Eksempler som det med den røde Hjerpe anføres af Zoologerne som et Bevis paa, at Fuglen er særlig skabt paa og for en eneste Ø, saa vil han dermed udtrykke, at han ikke ved, hvoraf det kommer, at den røde Hjerpe

er dér og dér alene, betegnende altsaa ved denne Maade at udtrykke sin Uvidenhed paa, at han tror, at baade Fuglen og Øen skylder en stor første skabende Aarsag deres Oprindelse." Dersom vi fortolker disse i samme Tale indeholdte Sætninger ved hinanden indbyrdes, saa synes det, at denne fremragende Forsker i 1858 følte sin Tro rokket paa, at Apteryx og Rødhjerpen først var kommen til Syne i deres respektive Hjem, „han vidste ikke hvorledes" eller ved en eller anden Proces, „han vidste ikke hvilken."

Denne Tale blev holdt, efter at Afhandlingen om Arternes Oprindelse af Hr. Wallace og mig var bleven oplæst for „Linnean Society". Da den første Udgave af dette Værk udkom, var jeg ligesom saa mange andre saa fuldstændig skuffet af saadanne Udtryk som „den skabende Magts stadige Virken", at jeg tog Professor Owen med blandt de andre Palæontologer, som var fast overbevist om Arternes Uforanderlighed; men det synes (Anatomy of Vertebrates, Vol. III, p. 796) at være en Fejltagelse fra min Side. I sidste Udgave af dette Værk sluttede jeg, og det forekommer mig endnu, at det er ganske rigtigt, af et Sted, der begynder med de Ord: „no doubt the typeform etc." (samme Værk, vol. I, pag. XXXV), at Professor Owen indrømmede, at Kvalitetsvalget kunde have haft nogen Betydning for Dannelsen af nye Arter. Dog synes dette (samme Værk, vol. III, pag. 798) at være unøjagtigt og ubevidst. Jeg meddelte ogsaa nogle Uddrag af en Brevveksling mellem Professor Owen og Udgiveren af „London Review", efter hvilken det forekom baade Udgiveren og mig tydeligt at fremgaa, at Professor Owen gjorde Fordring paa at have fremsat Teorien om Kvalitetsvalget tidligere end jeg, og over denne Fordring udtalte jeg min Forbavselse og Tilfredsstillelse; men, saa vidt det er muligt at forstaa visse nylig udgivne Steder (samme Værk, vol. III, p. 798), ser jeg, at jeg igen til Dels eller ganske har taget fejl. Det er en Trøst for mig, at andre finder Professor Owens forskellige Indlæg lige saa vanskelige at forstaa og at forlige med hinanden som jeg. Hvad nu den blotte og bare Omtale af Kvalitetsvalgsprincippet angaar, saa er det ganske uvæsentligt, hvad enten Professor Owen eller jeg kom først; thi vi er begge to, som jeg i dette historiske Udkast har vist, langt bag efter Dr. Wells og Hr. Matthew.

Hr. Isidore Geoffroy St.-Hilaire meddeler i Korthed i sine Forelæsninger, holdt i 1850 (et Résumé af dem er fremkommet i „Re-

vue et Magazin de Zoologie", Jan. 1851), sine Grunde for, at han tror, at Artskarakterne „er uforanderlige hos hver Art, saa længe som den forplanter sig under de samme Omstændigheder; de forandrer sig, dersom Livsbetingelserne skifter." „I det hele taget viser *lagttagelsen* af de vilde Dyr allerede Arternes *begrænsede* Variabilitet. *Forsøgene* med vilde Dyr, der er bleven tæmmede, og med forvildede Husdyr viser det endnu tydeligere. De samme Forsøg beviser ogsaa, at de frembragte Forskelligheder kan have Værd som *Slægtskarakterer.*" I sin „Histoire Naturelle Générale" (tom. II, pag. 430, 1859) udfører han lignende Slutninger videre.

Efter hvad Dr. Freke for nylig har offentliggjort, synes det, som om han i 1851 („Dublin Medical Press", p. 322) fremsatte den Lære, at alle organiske Væsener nedstammer fra en Urform. Hans Grunde og den Maade, han behandler Spørgsmaalet paa, er en ganske anden end min; men da Dr. Freke nu (1861) har offentliggjort sin Afhandling „On the Origin of Species by Means of Organic Affinity 1861", saa vilde det være overflødigt, om jeg søgte at gøre den meget vanskelige Ting, som det er at give nogen Forestilling om hans Anskuelser.

Hr. Herbert Spencer har i en Afhandling (først aftrykt i „Leader", Marts 1852 og atter aftrykt i hans „Essays", 1858) med en mærkværdig Duelighed og Kraft stillet de to Teorier om Skabelse og Udvikling af de organiske Væsener overfor hinanden. Han slutter af Analogi med Husdyr og dyrkede Planter af de Forandringer, som mange Arters Fostre undergaar, af Vanskeligheden ved at skelne mellem Arter og Varieteter, og af den almindelige Gradations Princip, at Arterne er bleven modificerede, og han tilskriver Forandring af Omstændighederne denne Modifikation. Forfatteren har ogsaa (1855) behandlet Psykologien efter Princippet af en nødvendig trinvis Erhvervelse af hver enkelt sjælelig Evne og Færdighed.

1852 sagde en udmærket Botaniker, Hr. Naudin, udtrykkeligt i en beundringsværdig Afhandling om Arternes Oprindelse („Revue horticole", pag. 102, siden til Dels igen offentliggjort i „Nouvelles Archives du Museum", T. I, p. 171), at han troede, at Arterne blev dannede paa en Maade, der var analog med den, paa hvilken Varieteter dannes under Dyrkningen, og dette sidste tilskriver han Menneskets Udvælgelsesevne. Men han viser ikke, hvorledes Udvælgelsen virker ude i Naturen. Han tror ligesom Dekanen Herbert, at

Arterne, da de fødtes, var mere plastiske end nu. Han lægger Vægt paa det, han kalder „Finalitetsprincippet", en mystisk ubestemt Magt, fatalistisk for nogle, for andre en providentiel Vilje, hvis uophørlige Virken til alle Tilværelsens Epoker, for alle levende Væsener, bestemmer hver enkelts Form, Omfang og Varighed, alt efter dens Bestemmelse i den Tingenes Orden, til hvilken den hører. Det er denne Magt, som bringer hvert enkelt Led i Harmoni med det hele, idet den afpasser dem til den Forretning, som den har at overtage i Naturens almindelige Organisme, en Forretning, som for den er Grunden til, at den eksisterer*)".

I 1853 fremsatte en berømt Geolog, Grev Keyserling, („Bulletin de la Société géologique, 2. Sèr., Tome X, p. 357) den Mening, at, ligesom nye Sygdomme, der mentes at være foraarsagede af en eller anden Miasma, er opstaaet og har udbredt sig over Verden, saaledes kan til visse Tider de eksisterende Arters Kim være bleven kemisk paavirket af omkring-flagrende Molekuler af en ejendommelig Natur og saaledes har frembragt nye Former.

I det samme Aar 1853 offentliggjorde Dr. Schaaffhausen en fortrinlig Afhandling („Verhand. des Naturhist. Vereins der Preuss. Rheinlands" etc.), i hvilken han hævder de organiske Formers fremadskridende Udvikling. Han nævner, at mange Arter har holdt sig uforandrede i lange Tider, medens nogle faa er bleven modificerede. Arternes Divergens forklares hos ham ved Mellemformernes Undergang. „Levende Planter og Dyr er derfor ikke adskilt fra de uddøde ved en ny Skabelse, men maa betragtes som nedstammende fra dem gennem en fortsat Forplantning."

En bekendt fransk Botaniker, Hr. Lecoq, skriver 1854 („Etudes

---

*) Efter nogle Citater i Bronns „Untersuchungen über die Entwickelungsgesetze" synes det, som om den berømte Botaniker og Palæontolog Unger 1852 offentlig udtalte, at han troede, at Arter udvikles og modificeres. Dalton udtaler i Pander og Daltons Værk om fossile Dovendyr, 1821, at han tror noget lignende. Oken har som bekendt i sin mystiske „Naturfilosofi" gjort sig til Talsmand for lignende Anskuelser. Efter Citater i Godrons Værk „Sur l'Espèce" synes det, som om Bory St. Vincent, Burdach, Poiret og Fries indrømmer alle, at der stadig frembringes nye Arter.

Jeg kan tilføje, at af de 34 Forfattere, der er nævnt i dette historiske Udkast, og som tror paa Arternes Modifikation eller i det mindste tvivler om særegne Skabelsesakter, har de 27 skrevet over specielle Emner i Naturhistorie eller Geologi.

sur la géographie botanique", T. I, p. 250): „Man ser, at vore Undersøgelser om Arternes Konstans og Varieren fører os direkte til de Ideer, som er udgaaet fra de to med Rette berømte Mænd Geoffroy St. Hilaire og Goethe." Nogle andre Steder, der er spredt omkring i Hr. Lecoqs store Værk, gør det lidt tvivlsomt, hvor vidt han gaar i sin Betragtning af Arternes Modifikation.

„Skabelsens Filosofi" er bleven behandlet paa en mesterlig Maade af Hr. Baden-Powell i hans „Essays on the Unity of Worlds", 1855. Intet kan være mere slaaende end den Maade, paa hvilken han viser, at Fremkomsten af nye Arter er „et regelmæssigt og ikke tilfældigt Fænomen", eller som Hr. John Herschel udtrykker det, „en naturlig Fremtoning" i Modsætning til en mirakuløs.

Det tredje Bind af „Journal of the Linnean Society" indeholder to Afhandlinger (læst 1. Juli 1858) af Hr. Wallace og mig, i hvilke, saaledes som man vil finde det omtalt i Indledningen til dette Værk, Kvalitetsvalgsteorien er udviklet med en beundringsværdig Kraft og Klarhed af Hr. Wallace.

Von Baer, for hvem alle Zoologer har den dybeste Agtelse, udtalte omtrent 1859 (se Rudolph Wagner, „Zoologisch-Antropologische Untersuchungen", 1861, S. 51) det som sin Overbevisning, der hovedsagelig var grundet paa den geografiske Fordelings Love, at Former, der nu er aldeles forskellige, nedstammer fra en enkelt Stamform.

I Juni 1859 holdt Professor Huxley et Foredrag for Royal Institution om „Persistent Types of Animal Life" (Dyrelivets staaende Typer). Hentydende til saadanne Tilfælde bemærker han: „Det er vanskeligt at forstaa Betydningen af saadanne Forhold som disse, dersom vi antager, at hver enkelt Dyre- og Planteart eller hver enkelt stor Organisations-Type blev dannet og sat her paa Jordklodens Overflade længe efter hinanden ved en bestemt Skabelsesakt, og det kunde være heldigt at minde om, at en saadan Antagelse hverken støttes af Overlevering eller Aabenbaring, ligesom den ogsaa strider mod den almindelige Analogi i Naturen. Betragter vi paa den anden Side de staaende Typer i Forhold til til den Hypotese, som antager, at de Arter, der lever til en given Tid, ved trinvis Modifikation er affødt af tidligere eksisterende Arter — en Hypotese, som om endskønt ubevidst og paa en bedrøvelig Maade skadet af nogle af dens Tilhængere, dog er den eneste, som giver

Fysiologien noget at holde sig til —, saa synes Tilstedeværelsen af disse Typer at vise, at det Beløb af Modifikation, som levende Væsener har undergaaet i den geologiske Tid, kun er meget ringe i Forhold til *hele* den Række af Forandringer, de har undergaaet."

I December 1859 udgav Dr. Hooker sin „Introduction to the Australian Flora". I første Del af dette store Værk indrømmer han Sandheden af Teorien om Arternes Afstamning og Modifikation og støtter denne Lære ved mange selvstændige Iagttagelser.

Den første Udgave af dette Værk udkom den 24. November 1859, og den anden Udgave 7. Januar 1860.

# REGISTER


**A.**

Aberrante Grupper 434.
Adoxa 139.
Affinitet, systematisk 344.
Agassiz, om Amblyopsis 155.
— om tertiære Arter 315.
Agerkaal 81.
Agurker, deres Krydsning 288.
Aguti 364.
Akasie, uægte 273.
Akber Khan, hans Duer 31.
Albuefaaret 33.
Alligator, dens Parringskamp 94.
Alpeplanterne 380.
Amblyopsis 155.
Ammonites 311.
Anagallis 260, 286.
„Ancon-sheep" 33.
And, den tykhovedede 151, 191.
Annelida 133.
Anomma 254.
Anophthalmus 155.
Apteryx 191, 456.
Archæopteryx 322, 345.
Armadillen 354.
Artistok 70.
— , Jerusalems- 158.
Arve 260, 286.
Asclepias 204.
Asparges, Havvandets Indflydelse paa dens Frø 372.
Atavisme 17.
Atheuchus 151.
Audubon, om Fuglereders Variering 226.
Aylesbury-Anden 151.
Azara, om Fluer, der ødelægger Kvæget 78.
— , om La Plata Spætten 194.

**B.**

Baer v., om Fremskridt i Organisasation 130.
— , om Hvirveldyrembryoer 443.
Barrande's Primordialbælte 326.
— , om Parallelisme mellem siluriske Aflejringer 344.
— , om Fortidens Arts-Grupper 345.
Barryg, den elektriske 203.
Bates, Sommerfugles Formumning 432.
Bathyscea 155.
Befrugtning, illegitim 282.
Benfisk 131, 323.
Benved 215.
Berberissen 105.
Berkeley, om Havvandets Indvirkning paa Frø 372.
Bi, den liguriske 102.
—, Avstraliens 81.
Bien, dens Braad, 217.
— , dens Cellebygning 239.
Bier, der snylter 234.

Bjørn, den sorte 193.
Bladlus og Myrer 225.
Blodigler 81.
Blodkløveren 101.
Blomster, aabne og lukkede 138.
Blyth, om den indiske Høne 20.
— , om Blandingsgæs 265.
— , om Pukkelkvæg. 20, 266.
Blæksprutter 346, 352.
Borrow, om spanske Hunde 38.
Boué, om Amazonstrømmens Granitregion 310.
Bousquet, om en fossil Chthamalus 323.
Brachiopoder 352.
Branchiostoma 132.
Bronn, forskellige Indvandringer 136.
Bronn og Woodward, om Formers og Formationers Varighed i Forhold til hinanden 312.
Brown-Séquard, om Ligfald hos Guineasvin 152.
Buzareingues, Girou de, Krydsning af Agurker 288.
Bækkenet, dets Forms Indvirkning paa Fostret 212.
Bæverrotte 364.

## C.

Capivar 364.
Carpenter, om Foraminiferer 351.
Carthamus 140.
Catacetum, dens Befrugtning 208.
Cefalopoder 346, 352.
Cervulus 265.
Cetacea, deres Tænder og Haar 160.
Chloëon 442.
Christtorn, dens Bestøvning 100.
Christtorn 215.
Chthamalinæ 306.
Clift, om fossile avstralske Pattedyr 454.
Cobites 200.
Coelosperme Frø 140.
Colaptes 193.
Columba livia 24.
— intermedia 26.
Colymbetes 396.
Compsognathus 345.
Conferve 60.
Conneraceer 421.
Coryanthes, dens Befrugtning 207.
Craven-Fault 302.
Crinum 262.
Croll, om Tidens Længde 303.
— , om den kambriske Periodes Ælde 325.
— , om skiftende Istider 385.
Crustaceer 352.
Crüger, om Coryanthes 207.
Ctenomys 153.
Cuvier, F., om Instinktet 223.
Cyclostoma 406.
Cypridina 423.
Cypris 423.
Cytherea 423.

## D.

Dana, om Hule-Dyr 155.
Dawson og Lyell, om Kul i Ny-Skotland 314.
De Candolle, A., om Ege 56.
— , om vidtherskende Planters store Variabilitet 59.
— , om Papaver bracteatum 140.
— , om Klassifikation 161.
— , om vingede Frø 162.
Denudation 300.
Devonsystemet 348.
Desmerurt 139.
Dimorfisme 50.
Downing, om amerikanske Frugttræer 91.
Drivermyren 254.
Drivtømmerets Rolle i Frøspredningen 374.
Dueracer 22.
— , deres Skeletter 23.

Duer, deres Afstamning 24.
Dugon 430.

E.

Eciton 252.
Edwards, Milne-, om det fysiologiske Arbejdes Deling 121, 130.
— om Typer 437.
Egern 190.
Elefant, dens Tiltagen i Individantal 70.
Elefanter, Forverdenens 157.
Embryo, dets tidlige Død i Krydsningstilfælde 278.
Embryoer, aktive 443.
Emu 364.
Engidæ 171.
Eozoon 326.
Epidemier 74.
Eschwege, om sydamerikanske Granitregioner 310.

F.

Fabre, om visse Hvepses Parringskampe 94.
Falconer, Dr., om evropæiske Planters Naturalisering i Indien 70.
— , om Mastodon 349.
Faults 302.
Ferskvandssnegles Udbredelse ved Fugle 396.
Fingre, amputerede 458.
Flaggermus 403.
Flodsvin 364.
Fluer, deres Indvirkning paa større Pattedyr 210.
Fluesnapper 193.
Flyveegern 190.
Flyvefisk 192.
Forbes, E., om Muslingers Farve 149.
— , om Fossilier 305.
— , om Kordilleras 385.
Formationer, deres Rækkefølge 304.
Formica rufescens og dens Slaver 238.
Formica sanguinea og dens Slaver 238.
Fregatfuglen 195.
Frugtkødets Farve 91.
Frygt for Mennesker 226.
Frøspredning ved Drivtømmer 374.
— ved Fugleaadsler 374.
— ved levende Fugle 374.
— ved Græshopper 375.
— ved Jord paa Fuglefødder 376.
— ved Isbjerge 376.
— ved Huder og Uld 390.
Fugle, deres Fodspor i Sandsten 322.
Fucus 269.
Fylogeni 438.
Fyr, skotsk 76.

G.

Gaas, uvariabel 42, 44.
Gaas af Toulouseracen 42.
Gaaseurt 160.
Galapagosøerne, deres Fugle 54.
— , deres endemiske Fugle, 400, 410.
Galeopithecus 191.
Gallus bankiva 21.
Galæbler 218.
Ganoider 113, 338, 352.
Gaudry, om fossile Pattedyr i Attika 345.
Genesis, Husdyrenes Farve 37.
Geoffroy, om Væksterstatning 162.
Georgine 39.
Giraffens Hale 183, 210.
Godwin-Austen, om det malayiske Arkipelag 318.
Goethe, om Væksterstatning 162.
Gomphia 141.
Gould, om Landfugles Farvepragt 175.
— , om Gøge 233.
Graba, om Tejster 98.
Gravehvepse 171.
Gray, Asa, om nordamerikanske Christornarter 101.
— , om Nordamerikas Træer 107.
— , om naturaliser. Planter i de forenede Stater. 121.

Gray, Asa, om de Maskeblomstredes Knopleje 140.
Gribbens nøgne Hoved 212.
Græshoppeekskrementer 375.
Guineasvin, epileptiske 152.
Guldsmedelarven 200.
Günther, om Fiskene paa begge Sider af Landtangen ved Panama 363.
Gymnotus 203.
Gærdesmutte 257.
Gärtner, om Hybrider 259.
— , om Goldhed 285.
— , om Dværgmajs 288.
— , om Krydsning af Verbascum 289.
— , om Atavisme 291.
Gæs, Højlands 214.
Gæs, krydsede 265.
Gøg, Bronce- 232.
Gøgens Instinkter 231.
Gøgeurter, deres Befrugtning 78.

H.

Haast og Hector, om Gletschere paa Ny-Zeeland 384.
Hajerne 352.
Halen brugt i de forskelligste Retninger 211.
Harens Krydsning med Kanin 265.
Heer, O., om Planter, der har været dyrkede i umindelige Tider 20.
— , om Madejras Flora 113.
Helianthemum mutabile 141.
Helosciadium 372
Herbert, W., om Tilværelseskamp 68.
Hermafroditer 107.
Heron, R., om Paafugle 95.
Heste, deres Afstamning 21.
Hestestand, fossil 335.
Hewitt, om Goldhed hos første Krydsninger 277.
Hilaire, St., om Monstrositeter 14.
Hilaire, A. St., om Gomphia 141.
Hilaire A. St., Korrelative Monstrositeter 160.
— , om vegetat. Gentagelse 164.
Hilgendorff, om Planorbis 311.
Hippeastrum 263, 273.
Hippobosca 72.
Hjerneskallens Ben homologe med Hvirvlerne 440.
Hjerneskallens Sømme 212.
Hjerpe, den røde 54, 91.
Hooker, Dr., om at Mennesket ikke foraarsager Variabilitet 85.
— , om Ny-Zeelands Træer 107.
— , om Australiens Træer 107.
— , om endemiske Arter i Australien 144.
— , om Akklimatisation af Træer paa Himalaya 156.
— , om Skærmplanter 160.
— , om evig Sne i Libanon 384.
Hopkins, om Aflejringer 309.
Hornkvæg, forvildet 70.
Hornkvæg i Yorkshire, dets hurtige Uddøen 117.
Huber, P., om Fornuft blandet med Instinkt 223.
— , om Instinktets vaneagtige Natur 223.
— , om Myrer 235.
Hugormen 216.
Hulerotten 154.
Humbolt, om Granitregionen i Parime 310.
Hunde, deres Afstamning 19, 21, 22, 157.
Hunde, deres Krydsning 286.
Husdyr, ulige udprægede som unge og gamle 449.
Husinstinkter 228.
Hustumlere 229.
Huxley, om Slægtskabet mellem Fugle og Krybdyr 345.
Hvede 11.
Hvede, dens Varieteter 80.
Hydra 200.
Hyoseris 140.

Häckel, om Fylogeni 438.
Hønens Fare-Kluk 230.
Høns, deres Afstamning 21.
Høns, deres Krydsning 277.
Hønsefugle, deres vingeløse Tilstand 151.
Hønsehund 38.
— King Charles 38.
Hønsehunde staar af sig selv 228.

I.

Ibla 163.
Ichneumon 216.
Instinkter, tabt i tæmmet Tilstand 229.
Instinktets Variering 227.

J.

Johnston, om de atlantiske Strømme 373.
Jordbær 43.
Jussieu, A. de, om rudimentære Blomster hos Malpighiaceerne 138.

K.

Kakerlak 81.
Kalkun, dens Haardusk 95.
Kalkunhanens nøgne Hoved 212.
Kanariefugles Krydsning 264.
Kanin, vanskelig at tæmme 229.
Kaniner, deres Afstamning 21.
Karakterkonvergens 142.
Kastanie, spansk 139.
Katte, hvide og døve 14.
— , Mangel paa Racer 44.
— , Variering i deres Vaner 227.
Kattehale 283.
Kattywar-Heste, stribede 177.
Kentuckys Huler 153.
Kimplanter, af stærkt næringsholdige Frø 82.
Kimplanter ødelagte af Snegle 73.
Kirby, om Torbisthannernes Mangel paa Forfødder 151.
Klassifikation af Varieteter 427.
Klippedroslen, dens Parringsdans 94.
Klippeduen 24.
Knight A., 10.
— , om Bier 226.
Knoglers Farven af Planter 15.
Knokkelhuler i Brasilien 355.
Knopvarieringer 13.
Kondoren, dens Formering 72.
Kongelys, 262, 267.
— dens Krydsning 289.
Korrelation mellem Størrelse, Farve og Beklædning og Næring og Klima 11.
— mellem Haar og Tænder 15.
Korrelativ Varieren 14.
Koulan med Skulderstribe 176.
Koypu 364.
Krabber, deres Øjne 153.
Krains Huler 153.
Krebsdyrenes forskellige Stadier 452.
Kridtformation 339.
Krydsning, gensidig 269.
Kryptocerus 253.
Kvaggaen, dens Striber 176.
Kvæden, dens Podning 272.
Kyllinger, ikke bange for Hunde og Katte 230.
Kørnes rudimentære Patter 454.
Kölreuter, om Berberissen 105.
— , om Hybrider 259.
— , om Krydsning af Tobak 289.
Kønskarakterer, sekundære 165.

L.

Lachnanthes 15.
Lamarck, om Selvavling 131.
Landsnegle, Havvandets Indflydelse paa dem 405.
Landsnegle paa Porto Santo 410.
Langhals 445.
Lavrbærtræet, Udsondring af skadelige Stoffer 99.
Leddyrene, deres Øjne 197.

Lemmernes forskellige Former 214.
— Homologi 441.
Lemur 191.
Lepidosiren 113, 147, 346, 456.
Leptalis 431.
Levkøjer, deres Krydsning 269.
Levkøjvarieteter 252.
Lewes, om Salamandren 455.
Limstenshulernes Fauna 154.
Lingula 325, 331, 333.
Linné, om Planters stærke Formering 70.
Livingstone, om afrikanske Husdyr 37.
Lobelia 262.
Lobelia fulgens, dens Befrugtning 105.
Lowe, om Græshoppebesøg paa Madejra 375.
Lozan, om Eozoon 326.
Lubbock, om Skjoldlusenerver 49.
— , om Pontella 171.
— , om Proctotrupes 194.
— , om Arternes Foranderlighed 317.
— , om Chloëon 442.
— , om Insektlarver 444.
Lucas, Dr. P., om Arvelighed 15.
— , om Ligheden mellem Barn og Forældre 293.
Lund, Brasiliens Knokkelhuler 354.
Lungefisk 113, 147.
Lyell, Geologiens Grundsætninger 299.
— , om en Snegleart i Nordamerikas Kullag 306.
— , om Vandreblokke paa Azorerne 377.
Lythrum 283.
Lærkespore 263.
Løvetand 82.

**M.**

Maaren bestemmer Smaavildtets Mængde 74.
Madejras Biller 152, 153.
— Fugle 400.
Majs 288.
Majs, Varieteter 45.
Malpighiaceer 442.
Malpighiaceer med rudimentære Blomster 138.
Malthus's Lære 8.
Mammuthshulen 154.
Marchal, om Faar 43.
— , om Hornene som Karakterer 427.
Markmus og Humlebier 79.
Martens, om Havvandets Indflydelse paa Frø 373.
Mastodon 335.
Matteucci, om elektriske Organer 203.
Megatherion 335, 340.
Mejsen 193, 249.
Melipona, dens Celler 240.
Merinosfaar 35.
Merionetshire, Sænkning i 302.
Metamorfose 441.
Mirabilis 269.
Misteldroslen 81.
Misteltenen, dens indviklede Forhold til ydre Betingelser 7, 69.
Monachantus 428.
Monstrøse Karakterers Forhold under Krydsning 293.
Moquin-Tandon, om kødede Planter 149.
Mosrose 137.
Muldvarpens Øjne 153.
Mulæslet, dets Striber 178.
Murchison. R., om Rusland 307.
— , om siluriske Lag 326.
Murray, om Anophthalmus 155.
Mus 157.
Muslinger, deres Farve 149.
Mustela vison 190.
Müller, Fritz, om dimorfe Krebsdyr 50.
— , om Smaakrebsenes Aandedrætsapparat 204.
— , om forskellige Hanformer hos samme Krebseart 255.
— , om krabbeagtige Krebs-
— , dyr 446.

Müller, Fritz, om Insekternes Stamfader 451.
Myrer, golde 250.
Myrmecocystus 253.

N.

Nandu 364.
Nathusius, om Svin 213.
Naudin, om Hybriders Atavisme 291.
Nautilus 325.
Nellike 268.
Nelumbium 397.
Neotoma 181.
Newman, om Humlebier 79.
Nicotiana 268.
— , dens Krydsning 289.
Næbdyr 113, 147, 456.
Næshorn, Forverdenens 157.

O.

Onites 151.
Orchestia, dimorf 51.
Orchis 204.
Orkideblomsternes Bygning 137.
Ornithorhynchus paradoxus 113, 147.
Orthosperme Frø 140.
Owen, Tykhudenes Stilling i Systemet 345.
— , fossile Pattedyr i La Plata 354.
— , Lemmernes Natur 439.
— , om Blæksprutter 446.

P.

Paafugle, Mangel paa Racer 44.
Pallas, om Goldhed, foraarsaget ved Dyrkning eller Tæmning 265.
Palme, slyngede 212.
Panama, Landtangen ved 363.
Papaver bracteatum 140.
Paradisfugle, deres Parringsdans 94.
Parthenogenesis 103, 278.
Parus 193, 249.
Passionsblomst 262, 273.
Peloriablomster 161.
Phalænaer og Kløverens Befrugtning 79.
Phasianus 265.
Phillips, om Ferskvandsmuslinger 351
Phoscalomys 435.
Pictets Palæontologi 322.
Pierce, om amerikanske Ulvevarieteter 96.
Pile, deres Atavisme 291.
Pillebillen 151.
Pinguinen 191.
Planorbis 311.
Planter, klavrende 200.
Planter, deres Befrugtning 206.
Planter, Korrelation mellem Blomstens Farve og Befrugtningsmaaden 215.
Planteægget, dets fysiologiske Betydning 138.
Podning afhængig af systematisk Affinitet 272.
Polyerges 235.
Polymorfe Slægter 50.
Polyp 200.
Pontella 171.
Pralbønner 158.
Prestwich, om eocene Lag 343.
Proctotrupes 194.
Proteaceer 421.
Proteiske Slægter 50.
Proteolepas 163.
Proteus 155.
Puffinuria 194.
Pukkelkvæg, indisk 20.
Pungdyr 434.
Pyrgoma 166.
Pærer 39.
Pære, dens Podning 272.

Q.

Quercus, dens Variabilitet 56.

R.

Ramsay, om australske Gøge 232.
— , om Sænkning paa Anglesea 302.

Ramsay, om Maalinger af Formationer 302.
Randblomster, deres fysiologiske Betydning 139.
Reproduktive System, dets Ømfindtlighed 12.
Rhea 364.
Rhizopoder 132.
Rhododendron 264.
Ribsbusken, dens Podning 372.
Robinia 273.
Rogers, Kanadas Granit 310.
Rokke, den elektriske 203.
Rotter 157.
Rudefamilien 141.
Rudimentære Støvveje 455.
— Støvvej hos Kurveblomsterne 455.
— Tænder 456, 457.
— Lemmer 456.
— Støvdragere hos de Maskeblomstrede 457.
Rutabaga 173.
Rutaceæ 141.
Rütimeyer, om indisk Kvæg 20.
Rødkløver og Humlebier 79.
Rørhønen 195.

## S.

Salter, om Krydsning af Høns 277.
Saponaria officinalis 141.
Saurophagus 193.
Schiødte, om Limstenshulernes Fauna 154.
Schlegel, om Snoge 160.
Scott, om Krydsning af Verbascum 289.
Sebright, J., om krydsede Dyr 22.
Selaceer 352.
Silene 268.
Silkeorme, deres Embryoer 278.
Sitaris 451.
Skærmlille 372.
Skønhed 214.
Slimdyr 132.
Smerlingen 200.
Smith, om Myrens Varieren i Størrelse 254.
— , om Myreøjets Varieren 254.
Snarren 195.
Snerlefødder 108, 163.
— , deres Laagskallers Variering 166.
— , deres Ægfurer 202.
— , fossile 323.
— , deres Forvandling 445.
Somerville, Lord, om Faar 34.
Sommerfugles Formumning 431.
Sorbus 273.
Spencer, Lord, om Kvægets Tiltagen i Størrelse 38.
Spencer, Herbert, om Kvalitetsvalg 67.
Sphegidæ 235.
Spidsen, dens Krydsning 286.
Sprengel, om Randkroner 161.
Sprengel, C. C., om Krydsning 105.
Spætter 193.
Stedmoderblomst 39.
Stikkelsbærbusken, dens Podning 272.
Stilkeg 56.
Stormfuglen, dens Formering 72.
Stormsvalen 194.
Strudsen 135, 151.
Strudsens Æg 234.
Struds, amerikansk 364.
Svaler, deres Redebygning 249.
Sværdlilje 397.
Svømmeblæren 201, 455.
Sydamerika, Hævninger paa dets Vestkyst 307.
„Symmetrien" i Naturen 457.
Sæbeurt 141.

## T.

Tanais, dimorf 51.
Tejste 98.
Teleostei 131, 323.
Thachytes 235.
Thompson, W., om Verdens Alder 304.

Thompson, W., Jordens Ælde 325.
Thouin, om Robinia 273.
Thwaites, om Akklimatisation 156.
Tobak 268.
— , dens Krydsning 289.
Tornblad 444.
Torpedo 203.
Trapgaasen 151.
Trifolium repens 79.
— pratense 79, 101.
— incarnatum 101.
Trigonia 338.
Trilobiter 325.
Trævlemunden 132.
Tukkotukkoen 153.
Tumlere, kortnæbbede 93.
Turnips 173.
Tykhudenes Stilling i Systemet 345.

U.

Ulex 444.
Uria lacrymans 98.

V.

Vagtelhund 38.
Vagtelkonger 195.
Vandaks 397.
Vanddroslen 194.
Vandhaar 60.
Vandkalv 82.
Vandlilje 397.
Vandmænd 442.
Varieren, ubestemt 11.
Vekseldrift 120.
Verbascum, dens Krydsning 289.
Verlot, om Levkøjens Varieteter 252.
Vintereg 56.
Viola tricolor, dens Befrugtning 78.
Violer med rudimentære Blomster 138.
Viscacha 364, 435.
Vombatten 435.
Væddeløbsheste 369.

W.

Wagner, Moritz, om Krydsning 111.
Wallace, om Arternes Oprindelse 5.
Wallace, om Grænserne for Variering hos Husdyr og dyrkede Planter 45.
— , om dimorfe Sommerfugle 50.
— , om Racer i det malayiske Arkipelag 53.
— , om forskellige Hunformer af samme Sommerfugleart 255.
— , om Love for den geografiske Udbredning 369.
— , om Sommerfugles Formumning 433.
Walsch, B. D. om fytofage Arter 54.
Waterhouse, om Pungdyr 121.
— , om Cellens Form 240.
— , om almindeligt Slægtskab 435.
Watson, H. C., om britiske Plantevarieteters Udbredelse 64.
— , om Karakterkonvergens 142.
— , om Akklimatisation 156.
— , om Slægtskabet mellem Skotlands, Pyrenæernes og Skandinaviens Planter 380.
Wealden-Distriktets Skraaningslinier 301.
Weismann, om morfologiske Karakterer 137.
Westwood, om Engidæ 171.
Wichura, Max, om Krydsning 280.
— , om Piles Atavisme 291.
Wollaston, om fossile Landsnegle 58.
— , om Insektvarieteter 54.
— , om Insekters Farve 149.
— , om Madejras Biller 152, 153.
Woodward, om Havmuslinger 355.

Y.

Youatt, om Racevalg 34.

Youatt, om Underracer af Faar 38.
Yver, stærkt udviklet 14.

**Z.**

Zanthoxylon 141.
Zebra, dens Striber 176.
Zirplanter, deres Forbedring 36.

**Æ.**

Ægypten, dets Dyrs og Planters Mangel paa Forandring 135.
Ænder, deres Afstamning 19.
Ærteblomstrede, Havvandets Indflydelse paa deres Frø 372.
— , Udsondring af skadelige Stoffer 99.
— , deres Befrugtningsorganer 104.
Ærtevarieteter 81.
Æslet, Mangel paa Racer 44.
— , dets Tværstriber 176.

**Ø.**

Øjet, dets Varieren 196.
Øren, hængende 14.

# INDHOLD

Register ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... I—IV.
Indledning ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 5—9.

**Første Kapitel.**
**Husdyrs og dyrkede Planters Varieren.**

Varieringernes Aarsager — Sædvanens Virkninger — Varieringernes indbyrdes Forhold — Arvelighed — de forædlede Varieteters Særkende — Vanskeligheden ved at skelne mellem Varietet og Art — de forædlede Varieteters Afstamning fra en eller flere Arter — Husdueracerne, deres Forskelligartethed og Oprindelse — Principper for Racevalget, fulgt fra gammel Tid, deres Virkninger — planmæssig og ubevidst Racevalg — Manglen paa Kendskab til vore forædlede Racers Oprindelse — Omstændigheder, der begunstiger Menneskets Racevalg ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 10—46.

**Andet Kapitel.**
**Dyrs og Planters Varieren i vild Tilstand.**

Foranderlighed — individuelle Forskelligheder — tvivlsomme Arter — Arter med vid Voksekreds — Arter, der forekommer mange Steder, og almindelige Arter varierer mest — i ethvert Land varierer Arterne i de større Slægter hyppigere end Arterne i de mindre Slægter — mange af de større Slægters Arter ligner Varieteter deri, at de er nær, men ulige meget beslægtede med hverandre indbyrdes, og deri, at de har en indskrænket Voksekreds — Resumé ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 47—65.

**Tredie Kapitel.**
**Kampen for Tilværelsen.**

Dens Forhold til Kvalitetsvalget — Begrebet brugt i udvidet Betydning — Individantallets Stigen i geometrisk Progression — Naturaliserede Dyrs og Planters hurtige Tiltagen — Om Beskaffenheden af de Hindringer, der hæmmer Tilvækst i Individantal — Rivaliseringen universel — Klimaets Indvirkning — Beskyttelse ved Individantal — indviklede Forhold mellem Dyr og Planter indbyrdes i Kampen for Tilværelsen — Kampen for Tilværelsen haardest mellem Individer og Varieteter af samme Art, ofte haard mellem Arter af samme Slægt — Forholdet mellem Organisme og Organisme vigtigst af alle Forhold ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 66—84.

**Fjerde Kapitel.**
**Kvalitetsvalget; eller den stærkeste lever.**

Kvalitetsvalget — dets Styrke i Sammenligning med Racevalgets — dets Magt over ubetydelige Karakterer — dets Magt over alle Aldre og begge Køn — Parringsvalget — Krydsning indenfor Arten — Omstændigheder, der

begunstiger eller hæmmer Kvalitetsvalget i dets Virkninger, nemlig Krydsning, Isolerethed, Individantal — Langsom Virken — Uddøen, foraarsaget ved Kvalitetsvalget — Karakterdivergens i Forhold til Forskelligheden mellem Beboere af det samme lille Strøg i Forhold til Naturalisering — Hvorledes Kvalitetsvalget ved Hjælp af Karakter-Divergens og Uddøen paavirker Former, der nedstammer fra samme Art — En Forklaring af alle de organiske Væseners Gruppering — Organisationsfremskridt — Hvordan de lavere Former er bleven bevarede — Indvendinger — Ensartethed i visse Karakterer, fordi disse ikke er af synderlig Betydning eller ikke er bleven paavirkede af Kvalitetsvalget — Ubegrænset Mangfoldiggørelse af Arterne — Resumé ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 85—147.

**Femte Kapitel.**
**Varieringslove.**

Hvad en Forandring i Livsbetingelserne bevirker — Brug og Ikke-Brug i Forbindelse med Kvalitetsvalget; Flyveredskaber og Synsredskaber — Akklimatisering — Korrelativ Variering — Vækserstatning og Vækstøkonomi — Uægte Korrelation — Hyppig forekommende, rudimentære og lavt organiserede Bygningsdele er variable — Dele, udviklede paa en usædvanlig Maade, i høj Grad variable: Artskarakterer mere variable end Slægtskarakterer: sekundære kønslige Karakterer variable — Arter af samme Slægt analoge i deres Varieren — Tilbagevenden til Karakterer, der længe har været forsvundne — Resumé ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 148—182.

**Sjette Kapitel.**
**Vanskeligheder for Teorien.**

Vanskeligheder, der møder os ved Antagelsen af en af Modifikationer ledsaget Afstamning — Overgang — Overgangsformernes Sjældenhed eller Ikke-Tilstedeværelse — Forandringer i Levevis — Forskelligartede Sædvaner hos en og samme Art — Arter med Sædvaner, der er vidt forskellige fra deres Slægtninges — Yderst fuldkomne Organer — Overgangsmaader — Vanskelige Tilfælde — Natura non facit saltum — Organer, der kun har liden Betydning — Organer ikke i alle Tilfælde absolut fuldkomne — Loven om en fælles Type og om Betingelserne for Tilværelsen indesluttede i Kvalitetsvalgs-Teorien ... ... ... ... ... ... ... ... ... 183—221.

**Syvende Kapitel.**
**Instinkt.**

Instinkter kan sammenlignes med Vaner, men har en anden Oprindelse — Instinktet paa forskellige Trin — Bladlus og Myrer — Instinkter variable — Husdyrenes Instinkter og deres Oprindelse — Gøgens, Strudsens og Snyltebiernes naturlige Instinkter — Myrer, der holder Slaver — Bien og dens Instinkt til at bygge Celler — Forandringer i Instinkt og Bygning er ikke nødvendigvis samtidige — Vanskeligheder ved Teorien om Naturens Kvalitetsvalg overfor Insekterne — Kønsløse eller golde Insekter — Resumé ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 222—257.

**Ottende Kapitel.**
**Hybriditet.**

Forskel mellem Goldheden ved Første-Krydsninger og Hybridernes Goldhed — Goldhed varierer i Styrke, er ikke universel, fremkaldes ved Krydsning af for nær staaende Individer, udslettes ved Kultivering — Love, som Hybridernes Sterilitet følger — Goldhed er ingen særegen Ejendommelighed, men hænger sammen med andre Forskelligheder og øges ikke ved Kvalitetsvalget — Aarsager til Goldheden ved Første-Krydsninger og hos Bastarder — Parallellisme mellem Virkningerne af forandrede Livsbetingelser og af Krydsning — Dimorfisme og Trimorfisme — Varieteternes Frugtbarhed i Krydsningstilfælde og deres Bastarders Frugtbarhed ikke universel — Sammenligning mellem Hybrider og Bastarder uden Hensyn til deres Frugtbarhed — Resumé ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 258—296.

**Niende Kapitel.**
**Om den geologiske Videns Utilstrækkelighed.**

Om Manglen paa Mellemformer nu til Dags — Om de uddøde Mellemformers Natur; om deres Antal — Tidsrummenes Længde maalt ved Aflejring og Denudation — Tidsrummenes Aaremaal — Om vore palæontologiske Samlingers Fattigdom — Om Denudation af Granitstrækninger — Om Afbrydelsen i de geologiske Formationer — Om Manglen paa Mellemformer i de enkelte Formationer — Om den pludselige Tilsynekomst af Grupper og Arter — Om deres pludselige Kommen til Syne i de nederste forsteningsførende Lag, man kender — Jordens Ælde som beboelig 297—329

**Tiende Kapitel.**
**Om de organiske Væseners Rækkefølge i de geologiske Lag.**

Om at de nye Arter langsomt og lidt efter lidt kommer til Syne — Om at de forandrer sig ulige meget — Arter, der engang er forsvundne, kommer ikke til Syne igen — Grupper af Arter følger de samme almindelige Love, hvad deres Forsvinden og Kommen til Syne angaar, som de enkelte Arter — Om Uddøen — Om at Organismerne forandrer sig næsten samtidigt den hele Verden igennem — Om de uddøde Arters indbyrdes Slægtskab og deres Beslægtethed med de nulevende Arter — Om gamle Formers Udviklingstrin — Om de samme Typers Følgen ovenpaa hinanden indenfor det samme Strøg — Resumé af dette og det foregaaende Kapitel 330—360.

**Ellevte Kapitel.**
**Geografisk Udbredelse.**

Den nuværende Udbredelse kan ikke forklares ved Forskelligheder i de fysiske Betingelser — Vigtigheden af Skranker — Organismerne i et Land er beslægtede — Skabelsescentrer — Udbredelsesmidler: Forandringer i Klima, Niveauforandringer og Midler, der lejlighedsvis tilbyder sig — Udbredningen i Istiden — Istiderne afløser hinanden i Syd og Nord 361—393.

**Tolvte Kapitel.**

**Geografisk Udbredelse.** — Fortsat.

Ferskvandsorganismernes Udbredelse — Om Beboerne paa Øerne i Oceanet — Mangel paa Padder og Landpattedyr — Om Slægtskabet mellem Øbeboerne og det nærmeste Fastlands Beboere — Om Kolonisation fra de nærmeste Kilder og om den derpaa følgende Modifikation — Resumé af dette og det foregaaende Kapitel ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 394—416.

**Trettende Kapitel.**

**De organiske Væseners indbyrdes Slægtskab: Morfologi, Embryologi, rudimentære Organer.**

*Klassifikation:* Grupperne med deres Undergrupper — det naturlige System — Regler for og Vanskeligheder ved Klassifikationen, forklarede ved Teorien om en af Modifikation ledsaget Afstamning — Klassifikation af Varieteter — Afstamning altid brugt i Klassifikationen — Analoge eller adaptive Karakterer — Beslægtethed i Hovedtrækkene, indviklet og udstraalende til alle Sider — Uddøen adskiller og begrænser Grupperne — *Morfologi:* Medlemmer af samme Klasse betragtede morfologisk; Individets enkelte Dele betragtede morfologisk — *Embryologi,* dens Love, forklarede ved at Varieringer ikke indtræffer hos Individet i en ung Alder og reduceres i en tilsvarende Alder — Rudimentære Organer: deres Oprindelse forklaret — Resumé ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 417—461.

**Fjortende Kapitel.**

**Rekapitulation og Slutning.**

Rekapitulation af Indvendingerne mod Kvalitetsvalgsteorien — Rekapitulation af de almene og særlige Omstændigheder, der begunstiger den — Grundene til den almindelige Tro paa Arternes Uforanderlighed — Hvor vidt kan man udstrække Kvalitetsvalgsteorien — Om hvilke Følger det har for Studiet af Naturhistorien at antage denne Teori — Slutningsbemærkninger ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 462—491.

Historisk Oversigt ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... 492—502.

CHARLES DARWIN'S

# SELVBIOGRAFI

CHARLES DARWIN

# SELVBIOGRAFI

UDGIVET AF HANS SØN FRANCIS DARWIN

OVERSAT AF

STUD. MAG. FR. HEIDE

GYLDENDALSKE BOGHANDEL
NORDISK FORLAG

MDCCCCIX

KØBENHAVN — FORLAGSTRYKKERIET

## *Selvbiografi.*[1]

En tysk Forlægger har anmodet mig om at levere en Skildring af min Aands og Karakters Udvikling sammen med en selvbiografisk Skitse; jeg kom til at tænke over, at Forsøget kunde more mig og maaske ogsaa interessere mine Børn og Børnebørn. Jeg ved i alt Fald, at det vilde have interesseret mig i høj Grad, om jeg kunde have læst selv en nok saa kort og ufuldstændig Beretning om min Bedstefader, om hvad han tænkte og tog sig for, og hvorledes han arbejdede, naar den blot var skrevet af ham selv. Jeg har forsøgt at behandle det følgende, som om jeg var en død Mand, der fra en anden Verden ser tilbage paa sit eget Liv. Og jeg har heller ikke fundet det vanskeligt, thi mit Liv er snart forbi. Hvad Sprogformen angaar har jeg ikke gjort mig nogen Umage.

Jeg blev født i Shrewsbury den 12. Februar 1809, og mine tidligste Erindringer gaar kun tilbage til nogle faa Maaneder over fire Aars Alderen, da vi rejste til et Badested i Nærheden af Abergele, og jeg mindes ganske dunkelt nogle Begivenheder og Steder derfra.

Min Moder døde i Juli 1817, da jeg var lidt over otte Aar gammel, og mærkeligt nok kan jeg næppe erindre andet om hende end hendes Dødsleje, hendes sorte Fløjelskaabe og hendes snurrigt indrettede Sybord. Samme Aar, om Foraaret, begyndte jeg at gaa i Skole i Shrewsbury og blev der et Aar. Jeg har siden hørt, at jeg var meget mere tungnem end min yngre Søster Catharina, og jeg tror, at jeg i mange Henseender var en slem Knægt. Paa det Tidspunkt, da jeg gik i Skole[2] her, var min Interesse for Naturhistorie, og især min Lyst til at samle, allerede vel udviklet. Jeg søgte at

lære Planternes Navne og samlede paa alt muligt: Muslingeskaller, Laksegl, Franko-Konvolutter, Mønter og Mineraler. Den Lidenskab for at samle, som gør et Menneske til systematisk Naturforsker, Kunstelsker eller Genier, var meget stærk hos mig, og var tydeligt nok medfødt, eftersom ingen af mine Sødskende nogensinde har kendt til denne Lyst.

En lille Begivenhed fra dette Aar har sat sig meget fast i min Hukommelse, og jeg haaber, Grunden hertil er den, at min Samvittighed siden har følt sig stærkt foruroliget derover; Begivenheden er mærkelig, fordi den viser, at jeg øjensynlig allerede i denne unge Alder interesserede mig for Planternes Variabilitet! Jeg fortalte en anden lille Dreng (jeg tror, det var Leighton[3]), som senere blev en bekendt Lichenolog og Botaniker), at jeg kunde frembringe forskelligt farvede Aurikler og Primula'er ved at vande dem med visse farvede Vædsker, hvilket naturligvis var en frygtelig Fabel, og noget, som jeg aldrig havde prøvet. Jeg maa ogsaa her tilstaa, at jeg som lille havde stor Lyst til at fortælle smaa usandfærdige Historier, og jeg gjorde det altid for at vække Opmærksomhed. Saaledes samlede jeg engang en stor Portion fin Frugt fra min Faders Træer, gemte den i Buskadset og løb hæsblæsende afsted for at sprede den Nyhed, at jeg havde opdaget en Mængde stjaalen Frugt.

Jeg maa have været en meget naiv lille Fyr, da jeg begyndte at gaa i Skole. En Dreng ved Navn Garnett tog mig en Dag med ind i en Bagerbutik, hvor han købte nogle Kager, som han ikke betalte, da han havde Kredit dér. Da vi kom ud, spurgte jeg ham, hvorfor han ikke betalte dem, og han svarede straks: „Ih, ved du ikke engang, at min Onkel overdrog Byen en stor Sum Penge paa den Betingelse, at enhver Forretningsmand ganske gratis skulde give hvad som helst, der blev forlangt til den, som gik med hans gamle Hat og svingede den paa en bestemt Maade," og saa viste han mig, hvorledes man skulde svinge Hatten. Derpaa gik han ind i en anden Forretning, hvor han havde Kredit, og forlangte nogle Smaating; han svingede Hatten paa den bestemte Maade og fik naturligvis Sagerne uden at betale. Da vi kom udenfor, sagde han: „Hvis du nu har Lyst til at gaa alene ind i den Bagerbutik (jeg husker endnu ganske tydeligt, hvor den laa), saa skal du faa Lov til at laane min Hat, og saa faar du alt, hvad du vil have, bare du svinger den paa den rigtige Maade." Jeg tog med Glæde mod dette ædelmodige Til-

bud og gik ind og forlangte nogle Kager; jeg svingede den gamle Hat og skulde lige til at gaa ud af Butikken, da Bageren fór saa voldsomt ind paa mig, at jeg tabte Kagerne og flygtede, som om Livet stod paa Spil; til min Forbavselse blev jeg modtaget med en skraldende Latter fra min falske Ven Garnett.

Jeg maa sige til min Ros, at jeg som Dreng var meget medfølende; men dette skyldtes fuldstændig mine Søstres Vejledning og Eksempel. Jeg tvivler stærkt paa, om Medfølelse er en medfødt Egenskab eller ikke. Jeg holdt uhyre meget af at samle Æg; men jeg tog aldrig mere end ét Æg af hver Rede, undtagen ved en enkelt Lejlighed, da jeg tog dem allesammen, ikke fordi de var sjældne, men nærmest af en Slags Vigtighed. Jeg havde stor Lyst til at fiske, og kunde sidde i Timevis ved en Flod eller Søbred og passe paa Floddet; paa Maer[4]) fik jeg at vide, at jeg kunde dræbe Ormene med Saltvand, og fra den Dag af satte jeg aldrig en levende Orm paa Krogen, selv om Udbyttet maaske nok blev mindre derved.

Engang mens jeg var ganske lille og gik i Skolen derhjemme, eller maaske endnu før den Tid, begik jeg en Grusomhed; jeg slog en Hundehvalp, og jeg tror nok, det kun var for at nyde Følelsen af min egen Magt; Slagene kunde ganske vist ikke have været meget haarde, thi Hvalpen hylede ikke — det er jeg sikker paa, da det skete nær ved Huset. Denne Handling tyngede min Samvittighed stærkt, hvad der fremgaar af, at jeg endnu tydeligt husker det Sted, hvor Raaheden blev begaaet. Den tyngede mig nok saa meget des mere, som min Interesse for Hunde baade dengang og mange Aar senere var en ren Lidenskab. Det saa ud, som om Hundene forstod dette, thi jeg var dreven i at erobre deres Hengivenhed fra deres Herrer.

Jeg mindes kun én Begivenhed til fra det Aar, jeg gik i Mr. Case's Skole, nemlig en Dragons Begravelse; det er forbavsende, saa tydeligt jeg endnu kan se Hesten med Mandens tomme Støvler og hans Karabin hængende ved Sadlen, samt Skydningen over Graven. Denne Scene rørte i høj Grad, hvad der i mig fandtes af digterisk Fantasi.

Sommeren 1818 kom jeg i Dr. Butler's store Skole i Shrewsbury og gik der i syv Aar indtil Midsommer 1825, da jeg var seksten Aar gammel. Jeg boede paa denne Skole, saa jeg havde den store Fordel at leve et rigtigt Skoledrengeliv; men da jeg ikke havde stort mere

end en Fjerdingvej til mit Hjem, løb jeg ofte dertil i de større Mellemrum mellem Skoletiden og det Tidspunkt, da alt dér blev lukket for Natten. Jeg tror, at det i mange Maader var heldigt for mig, idet jeg derved holdt min Hengivenhed og Interesse for Hjemmet vedlige. Jeg husker, at jeg i den første Del af mit Skoleliv ofte maatte løbe meget hurtigt for at være tilbage til rette Tid, og da jeg var let til Bens, lykkedes det som Regel; men naar det kneb, bad jeg meget inderligt Gud om Hjælp, og jeg husker godt, at jeg tilskrev Bønnerne og ikke mine raske Ben det gode Resultat; jeg forundrede mig tit over al den Hjælp, jeg stadig fik.

Jeg har hørt af min Fader og mine Søstre, at jeg som ganske ung havde stor Lyst til ensomme Spadsereture, men hvad jeg dengang tænkte over, ved jeg intet om. Jeg hensank ofte i mine egne Betragtninger, og engang da jeg gik hjem fra Skole over de gamle Fæstningsværker, der laa rundt om Shrewsbury, og som var bleven indrettede til offentlig Spadseresti uden Rækværk paa den ene Side, gik jeg i Tanker ved Siden af og trillede ned. Selv om det kun drejede sig om syv eller otte Fod, var den Mængde Tanker, som ved dette korte, men pludselige og ganske uventede Fald fór gennem min Hjerne, ganske forbavsende og synes næppe foreneligt med det, som jeg tror, Fysiologerne har villet bevise, at enhver Tanke kræver et vist Maal af Tid.

Der kunde næppe have været noget værre for min Aandsudvikling end Dr. Butler's Skole, eftersom den var strængt klassisk; naar undtages en Smule af Oldtidens Geografi og Historie lærtes der intet andet. Som Opdragelsesmiddel var Skolen for mit Vedkommende fuldstændig værdiløs. Hele mit Liv igennem har jeg saa omtrent været ude af Stand til at lære Sprog. Der blev lagt særlig Vægt paa at lave Vers, og dette lærte jeg aldrig. Jeg havde mange Venner og fik af dem en stor Samling gamle Vers; naar jeg flikkede dem sammen, kunde jeg, oftest dog ved andre Drenges Hjælp, behandle et hvilket som helst Emne. Det var ligeledes meget vigtigt at lære den foregaaende Dags Lektier udenad, noget, der faldt mig let; ofte lærte jeg 40—50 Vers af Virgil eller Homér under Morgenandagten. Denne Øvelse var imidlertid fuldstændig hen i Vejret, thi efter to Døgns Forløb var hvert eneste Vers glemt. Jeg var ikke doven, og naar lige undtages Versemageriet arbejdede jeg som Regel samvittighedsfuldt med mine Klassikere uden at bruge Oversæt-

telser. Det eneste, jeg havde Fornøjelse af under disse Studier, var nogle af Horats's Oder; dem beundrede jeg i høj Grad. Da jeg gik ud af Skolen, var jeg i Forhold til min Alder hverken blandt de bedste eller blandt de daarligste, og jeg tror nok, at jeg baade af mine Lærere og af min Fader blev betragtet som en ganske almindelig Skoledreng, saaledes som den Slags er flest, snarere under end over Grænsen for den jævne Begavelse. Til min dybeste Ydmygelse sagde min Fader en Gang til mig: „Du gider kun gaa paa Jagt, passe Hunde og fange Rotter, og du bliver til Skam og Skændsel for dig selv og hele din Familie." Men min Fader maa have været meget vred og lidt uretfærdig, da han sagde saaledes; han var ellers den venligste Mand, jeg nogensinde har kendt, og jeg elsker hans Minde af hele mit Hjerte.

Naar jeg nu, saa godt det lader sig gøre, ser tilbage paa min Karakter, som den var i min Skoletid, finder jeg af Egenskaber, som paa denne Tid lovede godt for Fremtiden, kun disse, at jeg havde stærke og forskelligartede Interesser, megen Iver for det, der optog mig, og en levende Lyst til at forstaa alt, hvad der var indviklet. Jeg fik Undervisning i Euclid af en Privatlærer, og jeg husker tydeligt den store Tilfredsstillelse, som de klare geometriske Beviser skaffede mig. Jeg husker lige saa tydeligt den store Glæde, som min Onkel (Francis Galtons Fader) gjorde mig, da han forklarede mig Principperne for Brugen af Nonius paa et Barometer. Hvad mine andre, mere uvidenskabelige Interesser angaar, holdt jeg af at læse alle mulige Bøger; ofte sad jeg i Timevis i en af Skolens store Vinduesfordybninger, hensunken i Studiet af Shakespeares historiske Skuespil. Jeg læste ogsaa andre Digterværker, f. Eks. Thomson's „Aarstiderne" og de nylig udkomne Værker af Byron og Scott. Jeg husker dette, fordi jeg senere hen i Livet, til min store Beklagelse, mistede Interessen for al Slags Digtekunst, Shakespeares medregnet. Medens jeg taler om min Sans for Digtekunst, maa jeg tilføje, at jeg i Aaret 1822, under en Ridetur paa Grænsen af Wales, følte en stærk Sans for Naturskønhed vaagne i mig, og denne har holdt sig længere end alle andre æstetiske Interesser.

I mine tidligste Skoleaar havde en af Drengene et Eksemplar af „Verdens Undere", som jeg ofte læste, og jeg diskuterede sammen med nogle andre Drenge Sandsynligheden i dens Beretninger; jeg tror nok, at det var denne Bog, som først bragte Ønsket om at rejse

til fjerne Lande frem i mig, et Ønske som endelig blev opfyldt ved Rejsen med „Sporhunden". I den sidste Del af min Skoletid havde jeg en voldsom Lyst til Jagt; ingen kunde have udvist større Iver for den helligste Sag, end jeg for at skyde Fugle. Jeg husker tydeligt, da min første Sneppe faldt; min Bevægelse var saa stor, og mine Hænder rystede saa stærkt, at jeg kun med stor Vanskelighed fik ladet min Bøsse igen. Denne Lyst varede meget længe, og jeg blev en meget god Skytte. Da jeg var i Cambridge, øvede jeg mig i at lægge an foran et Spejl, saa jeg kunde se, om jeg tog ordentligt Sigte. En anden og bedre Metode var at faa en Ven til at svinge et brændende Lys og saa skyde mod det med løst Krudt; naar jeg havde sigtet rigtigt, blev Lyset blæst ud ved det svage Pust fra Bøssepiben. Naar Fænghætten eksploderede, kom der et skarpt Smæld, og jeg fik at vide, at Skolens Inspektør ofte bemærkede: „Jeg forstaar ikke, hvorfor Mr. Darwin i Timevis staar og knalder med en Pisk oppe paa sit Værelse; jeg hører tit Smældene, naar jeg gaar under hans Vindue."

Blandt Skolekammeraterne havde jeg mange Venner, som jeg satte megen Pris paa, og jeg tror, at jeg dengang følte Trang til at stifte Venskaber.

Hvad Videnskaben angaar, saa fortsatte jeg min ivrige Indsamlen af Stenarter, men ganske uden nogen Metode; det hele, jeg brød mig om, var at finde en Stenart, som var ny for mig, og at klassificere dem prøvede jeg næppe paa. Insekterne har jeg dog nok behandlet lidt grundigere, thi da jeg var ti Aar gammel (1819), var jeg paa en tre Ugers Tur til Plas Edwards ved Kysten af Wales, hvor jeg følte mig meget interesseret og overrasket ved at finde et stort, sort og skarlagenrødt, tægeagtigt Insekt, mange Sommerfugle (Zygæna) og en Sandløber (Cicindela), som ikke findes i Shropshire. Jeg havde næsten bestemt mig til kun at samle paa de Insekter, som jeg fandt døde, thi efter at have raadført mig med min Søster, var jeg kommen til den Overbevisning, at det ikke var rigtigt at dræbe Insekter blot for at samle paa dem. Da jeg havde læst White's „Selborne", fandt jeg stor Fornøjelse i at studere Fuglenes Færd og gjorde endog Notitser om disse Ting. Jeg husker, at jeg i min Enfoldighed ikke kunde forstaa, hvorfor ikke enhver fornuftig Mand blev Ornitholog.

Mod Slutningen af mit Skoleliv arbejdede min Broder ivrigt med

Kemi og indrettede et lille Laboratorium med passende Apparater i Haveskuret derhjemme; jeg fik Lov til at være hans Assistent og hjælpe ham med de fleste af hans Forsøg. Han fremstillede alle Slags Luftarter og mange kemiske Forbindelser, og jeg læste omhyggeligt adskillige Bøger om Kemi, f. Eks. Henry og Parke's „Kemiens Katekismus". Faget interesserede mig i høj Grad, og vi arbejdede ofte til langt ud paa Natten. Dette var det bedste af min Skoledannelse, thi den viste mig i Praksis den eksperimentelle Videnskabs Betydning. Det kom paa en eller anden Maade ud over Skolen, at vi arbejdede med Kemi, og da noget saadant aldrig havde været kendt før, fik jeg Øgenavnet „Gas". Jeg blev ogsaa en Gang offentlig irettesat af Overlæreren, Dr. Butler, fordi jeg spildte min Tid paa saadanne unyttige Ting; han kaldte mig ganske uretfærdigt en „poco curante", og da jeg ikke forstod Meningen hermed, forekom det mig at være en frygtelig Bebrejdelse.

Da jeg ikke fik noget ud af min Skolegang, tog min Fader mig klogelig ud noget tidligere, end det ellers var almindeligt, og sendte mig i Oktober 1825 til Universitetet i Edinburgh sammen med min Broder; dér opholdt vi os saa i to Aar. Min Broder skulde fuldende sine medicinske Studier, skønt jeg ikke tror, han nogensinde havde til Hensigt at praktisere, og jeg kom der for at paabegynde mine. Kort Tid efter fik jeg af forskellige smaa Omstændigheder Vished for, at min Fader vilde efterlade en saa stor Formue, at jeg hele mit Liv kunde leve ret komfortabelt; men skønt jeg aldrig tænkte, at jeg skulde blive saa rig, som jeg nu er, var dog den nævnte Overbevisning tilstrækkelig til at tæmme en nok saa ivrig Bestræbelse for at studere Medicin.

Undervisningen i Edinburgh foregik udelukkende gennem Forelæsninger, og disse var, med Undtagelse af Hope's over Kemi, ganske utænkelig slette; i Sammenligning med Studiet efter Bøger er der efter min Mening ingen Fordele, men ikke faa Mangler ved Forelæsninger. Blandt mine skrækkeligste Minder staar Dr. Duncans Forelæsninger over Lægemidlerne, som jeg hørte om Vinteren Klokken otte om Morgenen. Dr. *** gjorde sine Forelæsninger over Menneskets Anatomi lige saa aandløse, som han selv var, og Æmnet var mig modbydeligt. Det har vist sig at være en af de føleligste Mangler i mit Liv, at jeg ikke blev tvunget til at dissekere; jeg vilde snart have overvundet min Modbydelighed, og Øvelsen vilde

have været aldeles uvurderlig for alle mine fremtidige Arbejder. Dette har været en ubodelig Skade, saa vel som min Umulighed til Tegning. Jeg besøgte ogsaa regelmæssigt Hospitalets kliniske Afdeling. Nogle af Tilfældene gjorde dybt Indtryk paa mig, og jeg ser endnu mange af dem tydeligt for mig, men jeg var ikke saa taabelig at lade dem afskrække mig fra at komme. Jeg forstaar ikke rigtigt, hvorfor denne Del af min medicinske Virksomhed ikke interesserede mig mere, thi hele Sommeren før jeg kom til Edinburgh, foretog jeg Sygebesøg hos nogle fattige Folk, hovedsagelig Børn og Kvinder, i Shrewsbury, nedskrev en saa fuldstændig Beretning om Tilfældene, som jeg kunde, med alle deres Symptomer og læste den op for min Fader, som opmuntrede mig til videre Undersøgelse og gav mig Raad angaaende den Medicin, jeg skulde bruge; denne sidste tilberedte jeg saa altid selv. En Gang havde jeg over en halv Snes Patienter, og jeg følte den mest levende Interesse for mit Arbejde. Min Fader, som uden Forbehold var den bedste Karakterkender, jeg nogensinde har truffet, erklærede, at jeg nok skulde faa Held med min Lægevirksomhed, idet han herved forstod, at jeg vilde faa mange Patienter. Han hævdede, at den vigtigste Betingelse for, at en Læge gjorde Lykke, var, at han indgød Tillid, men hvad der hos mig fandtes af Egenskaber, som kunde bibringe ham en saadan Tro, ved jeg ikke. Jeg var ogsaa et Par Gange paa Operationsstuen i Edinburghs Hospital og saa to modbydelige Operationer, den ene paa et Barn, men begge Gange trak jeg mig tilbage, før de var forbi. Jeg kom der aldrig mere, og ingen Overtalelse, tror jeg, kunde have været stærk nok til at bringe mig derhen igen; det var jo ogsaa længe før Kloroformens velsignede Dage. Disse to Tilfælde pinte mig i mange, mange Aar.

Min Broder blev kun ét Aar ved Universitetet, saa i det andet maatte jeg klare mig selv; dette var imidlertid en Fordel, da jeg derved stiftede Bekendtskab med adskillige unge Mænd, der interesserede sig for Naturvidenskab. En af disse var Ainsworth, som senere udgav sine Rejser i Assyrien; han var Geolog af den Werner'ske Skole og havde Kendskab til mange Ting. Dr. Coldstream var vidt forskellig fra ham; han var affekteret, formel, meget religiøs og godmodig; han udgav senere nogle gode zoologiske Afhandlinger. En tredje af disse var Hardie, som sikkert var bleven en dygtig Botaniker; han døde i en ung Alder i Indien. Endelig var

der Dr. Grant, som var en Del ældre end jeg, men hvorledes jeg lærte ham at kende, husker jeg ikke mere. Han udgav nogle udmærkede zoologiske Afhandlinger, saa blev han Universitetsprofessor i London, og udrettede nu intet mere for Videnskaben, noget, der altid har været mig ganske uforstaaeligt. Jeg kendte ham meget godt: han var tør og formel i sin Fremtræden, men gemte dog megen Begejstring under denne ydre Skal. En Dag, da vi spadserede sammen, brød han ligefrem ud i høje Lovprisninger over Lamarck og hans Tanker om Udviklingen. Jeg hørte til i stum Forbavselse, men saa vidt jeg ved, uden at det havde nogen Indflydelse paa mig. Jeg havde forhen læst min Bedstefaders Zoonomia, hvori lignende Anskuelser er fremført, ligeledes uden at det gjorde noget særligt Indtryk paa mig. At jeg allerede i min Ungdom hørte disse Teorier blive diskuterede og forsvarede, kan sikkerlig ikke desto mindre have gjort noget til, at jeg fremførte dem i en anden Form i min „Arternes Oprindelse". Paa dette Tidspunkt nærede jeg stor Beundring for „Zoonomia", men da jeg senere, efter ti til femten Aars Forløb, læste den igen, blev jeg meget skuffet, da den spekulative Del af Bogen var altfor stor i Forhold til Indholdet af Fakta.

Doktorerne Grant og Coldstream interesserede sig meget for Havets Dyreliv, og jeg var ofte med den første ude ved Strandpytterne for at samle Dyr, som jeg dissekerede saa godt, jeg kunde. Jeg blev ogsaa godt kendt med nogle af Newhaven-Fiskerne og gik undertiden ud med dem for at skrabe Østers; paa disse Ture fik jeg mange gode Ting. Men da jeg ikke havde nogen som helst Øvelse i at dissekere og kun ejede et usselt Mikroskop, blev mine Undersøgelsers Resultater kun tarvelige. Jeg gjorde dog en lille, interessant Opdagelse og gav i Begyndelsen af Aaret 1826 en kort Beretning derom i „Plinian Society". Min Opdagelse bestod i, at de saakaldte Æg af Flustra (et Mosdyr) i Virkeligheden var Larver, idet de var i Stand til at bevæge sig selvstændigt ved Hjælp af Fimrehaar. I en anden lille Afhandling viste jeg, at de smaa, kuglerunde Legemer, som før var bleven opfattet som et yngre Stadium af Fucus loreus (en Art Blæretang) var Ægmasser af den ormlignende Pondobtella muricata.

„Plinian Society" blev opretholdt af Professor Jameson, og var vistnok ogsaa bleven stiftet af ham. Foreningens Medlemmer var Studenter, der kom sammen i et af Universitetets Kælderværelser

for at oplæse og diskutere videnskabelige Afhandlinger. Jeg var til Stede hver Gang, og Møderne havde den gode Indflydelse paa mig, at de forøgede min Iver og bragte mig i Berøring med mine Kaldsfæller. En Aften traadte en stakkels ung Mand frem, og efter at han, gloende rød i Hovedet, havde staaet og stammet i det en pinlig lang Tid, fik han endelig frembragt følgende Ord i Sammenhæng: „Hr. Formand, jeg har glemt, hvad jeg skulde sige."

Stakkelen saa ganske tilintetgjort ud, og alle Medlemmerne var saa overraskede, at ingen kunde samle sig til at hjælpe ham ud over Vanskelighederne. De Afhandlinger, som vi læste i vor lille Forening, kom ikke i Trykken, saa jeg fik ikke den Tilfredsstillelse at se min Afhandling paa Tryk; men jeg tror nok, at Dr. Grant omtalte min lille Opdagelse i sit udmærkede Skrift om Flustra.

Jeg var ogsaa Medlem af Royal Medical Society og overværede de fleste af Møderne; men da Emnerne var strengt medicinske, satte jeg ikke megen Pris paa dem. Meget af det, der blev forelagt her, var noget elendigt Snak, men der var ogsaa nogle gode Talere, af hvilke den ypperste var nuværende Sir J. Kay-Shuttleworth. Dr. Grant tog mig af og til med til Møderne i Wernerian Society, hvor der blev læst og diskuteret forskellige Afhandlinger om Naturhistorie; senere blev de trykt i „Transactions". Der hørte jeg Audubon holde nogle interessante Foredrag om nordamerikanske Fugles Levevis, samtidig med at han noget uretfærdigt haanede Waterton. A propos! Der boede i Edinburgh en Neger, som havde rejst med Waterton, og som nu levede af at udstoppe Fugle, hvilket han gjorde fortræffeligt; hos ham fik jeg Undervisning i Kunsten, og jeg sad ofte længe hos ham, da han var en meget rar og intelligent Mand.

Leonard Horner indførte mig ogsaa en Gang til et Møde i „Royal Society of Edinburgh", hvor jeg saa Sir Walter Scott paa Formandspladsen, og han gjorde overfor Forsamlingen en Undskyldning, fordi han ikke følte sig Pladsen voksen. Jeg betragtede baade ham og hele Scenen med megen Ærefrygt og Ærbødighed, og jeg tror, det skyldtes dette mit Ungdomsbesøg og min Nærværelse ved Royal Medical Society's Møder, at jeg, da jeg for faa Aar siden blev valgt til Æresmedlem i disse to Selskaber, betragtede det som en langt større Hæder end alle de andre Æresbevisninger, jeg har nydt. Hvis man dengang havde sagt mig, at det skulde ske, forsikrer jeg,

at jeg vilde have anset det for lige saa latterligt og utroligt, som hvis man havde spaaet mig, at jeg engang skulde blive Konge i England.

Det andet Aar, jeg var i Edinburgh, overværede jeg ***'s Forelæsninger over Geologi og Zoologi; men de var utrolig slette. Den eneste Indflydelse, de øvede paa mig, var en Beslutning om aldrig mere i hele mit Liv at læse en Bog om Geologi eller paa nogen som helst anden Maade studere den Videnskab. Dog tror jeg, at jeg var anlagt for en filosofisk Behandling af Faget; thi allerede to eller tre Aar før den Tid havde en gammel Mand, Mr. Cotton fra Shropshire, der var meget dygtig til at kende Stenarter, vist mig en stor Vandreblok i Shrewsbury, som man kaldte „Klokkestenen"; han gjorde mig opmærksom paa, at der ikke var en Klippe af den Slags Sten at finde, før man naaede Cumberland eller Skotland, og han forsikrede mig højt og helligt, at Verden vilde forgaa, før nogen vilde være i Stand til at forklare, hvorledes den Sten var kommet til at ligge, hvor den nu laa. Dette gjorde et dybt Indtryk paa mig, og jeg spekulerede længe over denne mærkelige Sten. Derfor følte jeg ogsaa en heftig Begejstring, da jeg første Gang læste om, at Isbjerge var i Stand til at rive store Klippeblokke med sig, og jeg var stolt af Geologiens Fremskridt. Det er ganske mærkværdigt, at jeg, der dog kun er syv og tresindstyve Aar gammel, har hørt en Professor paa en Ekskursion til Salisbury Craigs forklare en Grønstensgang med Mandelstens-Rande og hærdede Lag paa begge Sider som en Revne, der ovenfra er bleven fyldt med Aflejring — og det til Trods for, at Vulkaner omgav den paa alle Sider — samtidig med, at han tilføjede en spottende Bemærkning om, at der fandtes nogle, som paastod, at Fyldet var kommet nedenfra i smeltet Tilstand. Naar jeg tænker tilbage paa denne Forelæsning, undrer det mig ikke, at jeg besluttede mig til aldrig at give mig af med Geologi.

Da jeg gik til ***'s Forelæsninger, blev jeg kendt med Musæets Direktør, Mr. Macgillivray, som senere skrev en stor og fortræffelig Bog om Skotlands Fugle. Jeg havde mangen en interessant naturhistorisk Debat med ham, og han var meget flink imod mig. Han forærede mig nogle sjældne Snegle; i den Tid samlede jeg paa Saltvands-Bløddyr, selv om det dog ikke var synderlig ivrigt.

Mine Sommerferier forløb i disse to Aar fuldstændig i Fornøjel-

ser, selv om jeg altid havde en eller anden Bog med, som jeg læste med Interesse. I Sommeren 1826 tog jeg Randselen paa Ryggen og foretog sammen med et Par Venner en Fodtur gennem det nordlige Wales og tilbagelagde gennemsnitlig 7½ Mil om Dagen; blandt andet besteg vi Snowdon. Min Søster og jeg tog ogsaa en Ridetur i Nord-Wales; vor Bagage førtes til Hest efter os af Tjeneren. Efteraaret var helliget Jagtens Glæder, hovedsagelig hos Owens paa Woodhouse og hos min Onkel Jos (Josiah Wedgood, Søn af Etruria-Værkernes Grundlægger) paa Maer. Min Iver var saa stor, at jeg som Regel satte mine Vandstøvler til Rette ved Sengen, naar jeg gik til Ro, for ikke at spilde nogen Tid om Morgenen, naar jeg skulde have dem paa; ja ved en enkelt Lejlighed var jeg naaet ud til Godsets fjerneste Strækninger, endnu før det var bleven lyst; det var den 20. August paa en Urfugle-Jagt, og jeg travede rundt med Skytten hele Dagen gennem Lynghede og ungt, tæt Fyrrekrat.

Hele Sæsonen igennem holdt jeg nøjagtigt Regnskab med hver Fugl, jeg skød. En Dag, da jeg var paa Jagt paa Woodhouse med Kaptajn Owen, hans ældste Søn og hans Fætter, Major Hill, den senere Lord Berwick, som jeg satte megen Pris paa, blev jeg meget fornærmet, thi hver Gang, jeg fyrede og troede, jeg havde nedlagt en Fugl, begyndte straks en af dem at lade sin Bøsse og raabte: „Den maa Du ikke tælle med, jeg skød samtidig.“ Og Skytten, som forstod Meningen, holdt med dem.

Et Par Timer efter fortalte de mig Spøgen; men for mig var det ikke Spøg, da jeg havde skudt en hel Mængde Fugle, som jeg ikke havde Tal paa; jeg kunde derfor ikke føre dem paa Listen, hvilket jeg plejede at gøre paa den Maade, at jeg for hver slog en Knude paa et Stykke Snor, som jeg havde i Knaphullet. Det var det, mine falske Venner havde opdaget.

Hvor jeg dog nød Jagten! Men jeg tror, jeg halvvejs skammede mig over min Iver; thi jeg prøvede paa at overbevise mig selv om, at Jagt næsten var en intellektuel Beskæftigelse; det fordrede dog ikke saa lidt Dygtighed at dømme om, hvor Vildtet fandtes, og at føre Hundene godt.

Et af mine Efteraarsbesøg paa Maer i 1827 er mindeværdigt, fordi jeg dér mødte Sir J. Mackintosh, som besad det fineste Konversationstalent, jeg nogensinde har truffet. Jeg hørte siden, til min usigelige Stolthed og Glæde, at han havde sagt: „Der er noget ved

den unge Mand, som interesserer mig". Det kan kun skyldes, at han opdagede den Interesse, hvormed jeg lyttede til alt, hvad han sagde; thi jeg var saa dum som en Gaas med Hensyn til alle de historiske, politiske og moral-filosofiske Problemer, han behandlede. Jeg tror ikke, det er nogen Skade til for en ung Mand at høre Ros fra en fremragende Personlighed; det hjælper ham til at trække de rette Grænser; ganske vist kan noget saadant jo ogsaa vække Forfængelighed.

Mine Besøg paa Maer de to eller tre følgende Aar var overmaade behagelige, rent bortset fra Efteraarsjagten. Livet dér var fuldstændig frit, Omegnen var indbydende til Spadsere- og Rideture, og om Aftenen førtes den behageligste Konversation, ikke saa personlig som den undertiden er det i større Familieselskaber; meget ofte forlystedes man ogsaa med Musik. Om Sommeren sad gerne hele Familien paa Trinene ved den gamle Søjlegang ud imod Blomsterhaven; den gamle Skovbakke lige overfor Huset spejlede sine Træer i Søen, hvor nu og da en enlig Fisk eller Vandfugl brød den blanke Flade. Intet har præget sig saa dybt i min Erindring som disse Aftener paa Maer. Jeg har ogsaa altid holdt saa meget af min Onkel Jos og nærede den største Agtelse for ham; han var tavs og reserveret, nærmest en Mand, der indgød Ærefrygt; men undertiden talte han frit ud til mig. Han var en Type paa en oprigtig og klart skuende Mand. Jeg tror ikke, at nogen jordisk Magt kunde have faaet ham til at vige en Tomme fra det, han ansaa for det rette. Jeg plejede for mig selv at karakterisere ham ved en af Horats's Oder, som jeg nu desværre næsten har glemt, men hvori de Ord forekommer: „nec vultus tyranni etc."[5])

---

## *Cambridge 1829—1831.*

Efter at jeg havde tilbragt to Semestre i Edinburgh, opdagede min Fader, eller rettere sagt, han hørte det af min Søster, at jeg ikke kunde tænke mig at blive Læge; han foreslog mig da, at jeg skulde blive Præst. Han havde med Rette meget imod, at jeg hen-

levede mit Liv som en ørkesløs Sportsmand, hvilket ogsaa dengang nærmest saa ud til at være min Fremtidsplan. Jeg bad om Betænkningstid, da jeg efter mit ringe Kendskab til den Sag ikke var sikker paa, at jeg kunde skrive under paa alle den engelske Kirkes Lærdomme; men hvad det øvrige angik, havde jeg ikke noget imod at blive Landsbypræst. Jeg tog derfor omhyggeligt fat paa at læse „Pearson on the Creed" og nogle andre teologiske Bøger, og da jeg ikke dengang nærede nogen som helst Tvivl om den strenge og bogstavelige Sandhed i hvert af Bibelens Ord, var jeg snart paa det rene med, at vor Trosbekendelse helt igennem kunde tages for gode Varer.

Naar jeg tænker paa, hvor rasende jeg er bleven angrebet af de ortodokse, saa forekommer det mig latterligt, at jeg selv engang havde i Sinde at blive Præst. Denne Hensigt, lige saa lidt som min Faders Ønske, blev ganske vist ikke formelt opgivet, men den døde en naturlig Død, da jeg som Naturforsker paa „Beagle" forlod Cambridge. Hvis man kan stole paa Frenologerne, var jeg i én Retning vel skikket til at blive Præst. For nogle faa Aar siden fik jeg nemlig fra Sekretæren for et tysk psykologisk Selskab et Brev, hvori han indtrængende anmodede mig om at sende ham mit Fotografi, og nogen Tid efter fik jeg Meddelelserne fra et af Selskabets Møder, hvoraf det syntes at fremgaa, at min Hovedform havde været Genstand for offentlig Diskussion, og en af Talerne havde erklæret, at min Ærværdighedsknude var tilstrækkelig til ti Præster.

Da det nu var bestemt, at jeg skulde være Præst, maatte jeg nødvendigvis tage Ophold ved et af de engelske Universiteter og læse til Eksamen; men da jeg ikke havde aabnet en klassisk Bog, siden jeg forlod Skolen, opdagede jeg til min Skræk, at jeg i de to forløbne Aar, hvor utroligt det end lyder, havde glemt omtrent hver Stump af, hvad jeg havde lært, alt med Undtagelse af nogle faa græske Bogstaver. Jeg tog derfor ikke til Cambridge paa den almindelige Tid, i Oktober, men læste med en Privatlærer i Shrewsbury; først i 1828, efter Juleferien, kom jeg til Cambridge. Jeg indhentede snart, hvad jeg havde glemt af Skolelærdommen og kunde nogenlunde ordentligt oversætte lettere græske Bøger, som f. Eks. Homér og det nye Testamente.

Hvad Studierne angaar, var de tre Aar, jeg tilbragte i Cambridge, lige saa ørkesløse som Skoletiden og Opholdet i Edinburgh.

Jeg gjorde Forsøg paa at lære Matematik og rejste endog i Sommeren 1828 til Barmouth sammen med en Privatlærer, som imidlertid ikke var meget bevendt; men de Fremskridt, jeg gjorde, var ikke overraskende store. Arbejdet kedede mig, nærmest fordi jeg ikke kunde finde nogen Mening i Algebra'ens første Afsnit. Jeg ved nok, det var dumt, og jeg har ogsaa i Aarevis angret, at jeg ikke naaede saa vidt, at jeg i alle Tilfælde forstod nogle enkelte af Matematikens ledende Principper; de Mennesker, som kan det, synes at besidde en sjette Sans. Jeg tror imidlertid ikke, jeg vilde være naaet ret langt i denne Henseende.

Hvad mine klassiske Studier angaar, foretog jeg mig ikke noget, naar lige undtages, at jeg mødte til nogle tvungne Universitets-Forelæsninger, hvilket jeg dog forøvrigt kun gjorde for en Forms Skyld. I det andet Aar maatte jeg slide et Par Maaneder for at slippe igennem min Anden-Eksamen (Little-Go) og naaede det ogsaa. Det sidste Aar tog jeg ogsaa alvorligt fat for at faa Baccalaureus-Graden og genopfriskede mit Kendskab til Klassikerne samt Algebraen og Geometrien; den Interesse, jeg fra min Skoletid havde næret for denne sidste, var stadig den samme. For at opnaa Graden var det nødvendigt at sætte sig godt ind i Paley's „Evidences of Christianity" og sammes „Moral Philosophy". Dette gjorde jeg ogsaa, og jeg er vis paa, at jeg kunde have skrevet hele „Evidences" aldeles korrekt, skønt naturligvis ikke med Paley's klare Sprog. Logiken i denne Bog saa vel som i hans „Natural Theology" glædede mig lige saa meget som Euclid. Det omhyggelige Studium af disse Bøger, uden Forsøg paa at lære dem paa Remse, var, som jeg dengang mente og forøvrigt mener endnu, den eneste Del af mine akademiske Studier, som havde en Smule Betydning for min Aandsudvikling. Dengang analyserede jeg ikke Paley's Præmisser; jeg tog dem paa Tro og Love og følte mig tiltalt og overbevist af den lange Række Beviser. Da jeg kunde besvare Spørgsmaalene i Paley og klare Euclid ordentligt, samtidig med at jeg ikke faldt helt igennem paa Klassikerne, opnaaede jeg en god Plads blandt hoi polloi, d. e. den Klasse Mennesker, som ikke stræber efter Udmærkelserne. Forunderligt nok kan jeg ikke huske, hvor højt jeg naaede, men min Erindring svæver mellem det femte, tiende eller tolvte Navn paa Listen.[6])

Ved Universitetet blev der afholdt offentlige Forelæsninger i

forskellige Fag, og det var en frivillig Sag, om man vilde give Møde ved disse eller ikke. Men jeg var i Edinburgh bleven saa led ved Forelæsninger, at jeg ikke engang kom til Sedgwick's formfuldendte og interessante Behandling af Geologien. Havde jeg gjort det, var jeg sandsynligvis bleven Geolog, længe før jeg blev det. Jeg overværede imidlertid Henslow's Forelæsninger over Botanik og satte megen Pris paa dem, fordi de var overmaade klare og blev ledsagede af fortræffelige Illustrationer, men jeg studerede ikke Botanik. Henslow tog ofte sine Elever og ældre Medlemmer af Universitetet ud paa Ekskursioner, enten til Fods eller, paa længere Ture, til Vogns, eller vi sejlede i en Baad ned ad Floden, og han behandlede da alle de sjældnere Planter og Dyr, vi traf paa. Disse Ekskursioner var aldeles udmærkede.

Selv om der, som jeg straks skal komme til, var noget godt ved mit Liv paa Cambridge, var dog den Tid, jeg tilbragte der, i sørgelig Grad spildt, ja næsten mere end spildt. Paa Grund af min Lidenskab for Jagt, og naar denne slog fejl, saa for Rideture gennem Landet, kom jeg i Lag med en hel Del udsvævende unge Mennesker af meget daarlig Karakter.

Vi spiste gerne til Middag sammen, men selv om der ogsaa ved Bordet var mere dannede Mennesker, drak vi undertiden for meget, og det endte som oftest med lystige Viser og Kortspil. Jeg ved nok, at jeg burde skamme mig over at have tilbragt Dage og Aftener paa den Maade, men nogle af mine Venner var meget behagelige, og vi var alle sammen i udmærket godt Humør, saa jeg kan alligevel ikke lade være at mindes den Tid med Glæde.

Ikke desto mindre tænker jeg med større Glæde tilbage paa, at jeg havde mange Venner af en hel anden Art. Jeg kom meget sammen med Whitley[7]), som senere blev Senior Wrangler (d. e. fik højeste Eksamens-Udmærkelse ved Universitetet); vi gik ofte lange Ture sammen. Han vakte hos mig Sansen for Malerier og gode Kobberstik, som jeg købte en Del af. Jeg gik tit paa Fitz-William Galleriet, og min Smag maa have været ret god, thi jeg beundrede de bedste Malerier og diskuterede dem med den gamle Inspektør. Jeg læste ogsaa med megen Interesse Sir Joshua Reynold's Bog. Selv om denne Sans for Kunst ikke var mig medfødt, varede den dog i adskillige Aar, og jeg havde megen Fornøjelse af Malerierne

i Londons Nationalgalleri. Sebastian del Piombo vakte ophøjede Følelser i mig.

Jeg kom ogsaa ind i en musikalsk Klike; jeg tror nok, det skete ved Hjælp af min trofaste Ven Herbert[8]), som tog en fin Eksamen ved Universitetet. Ved min Omgang med disse Mænd og ved at høre dem spille, kom jeg til at sætte stor Pris paa Musik, og jeg pleiede at indrette mine Spadsereture saaledes, at jeg hver Dag kunde høre Salmesangen i King's Collegiets Kapel. Dette var mig en stor Nydelse, og jeg blev ofte saa betaget, at jeg ligefrem kom til at ryste. Jeg er sikker paa, at det ikke var Affektation, eller at jeg blot troede, jeg nød det, thi jeg gik næsten altid alene til King's Collegiet, og jeg betalte ogsaa undertiden Kordrengene for at synge paa mit Værelse. Imidlertid er jeg saa fuldstændig umusikalsk, at jeg ikke kan høre, om en Tone er falsk, ej heller kan jeg slaa Takt, ligesom jeg er ganske ude af Stand til at nynne en Melodi korrekt, og det er mig en Gaade, hvorledes jeg har kunnet føle mig tiltalt af Musik.

Mine musikalske Venner opdagede snart mit Standpunkt, og undertiden morede de sig med at eksaminere mig: det gik for sig paa den Maade, at de undersøgte, hvor mange Melodier jeg kunde genkende, naar de spillede dem lidt hurtigere eller langsommere end sædvanligt. „God save the King" var mig et vanskeligt Problem, naar den blev behandlet saaledes. Der var en anden Herre med næsten lige saa daarligt Øre som jeg, og mærkeligt nok spillede han lidt paa Fløjte. Engang nød jeg den Triumf at slaa ham af Marken ved en af vore musikalske Eksaminationer.

Den Interesse, der i højeste Grad optog mig og skaffede mig den største Glæde, mens jeg var paa Cambridge, var uden Sammenligning Insektfangsten. Det var blot og bar Samlerlyst; jeg dissekerede nemlig aldrig, og det var kun en sjælden Gang, jeg bestemte Insekterne efter Bøger; jeg gav dem et Navn, som jeg syntes passede. Jeg vil give et Bevis paa min Iver: En Dag, da jeg havde revet Barken af nogle gamle Træer, saa jeg to sjældne Biller, jeg greb en med hver Haand; saa opdagede jeg en tredje og ny Slags, som jeg ikke kunde bekvemme mig til at lade løbe — og saa puttede jeg den, jeg havde i højre Haand, ind i Munden. Men ak! Den sprøjtede en stikkende bitter Vædske fra sig, saa jeg blev nødt til at spytte Billen ud, og jeg mistede baade den og den tredje.

Jeg var meget heldig som Samler og opfandt to nye Metoder i den Retning; jeg lejede nemlig en Arbejder til i Vintertiden at skrabe Mos af gamle Træer og fylde det i en stor Sæk og ligeledes til at samle alt Affaldet op fra Bunden af de Pramme, som man brugte til at hente Siv i fra Moserne; paa den Maade fik jeg mange sjældne Arter. Ingen Digter kunde have følt en mere ophøjet Fornemmelse ved at se sit første Produkt paa Tryk, end jeg gjorde det, da jeg i Stephen's „Illustrations of British Insects" saa de magiske Ord: „Fundet af C. Darwin, Esq." Jeg blev sat ind i Entomologien af min Fætter W. Darwin Fox, en dygtig og behagelig Mand, som dengang var paa Christ College; med ham stiftede jeg et oprigtigt Venskab. Senere blev jeg godt kendt med Albert Way ved Trinity College; han vandt et betydeligt Navn som Arkæolog. Samtidig traf jeg H. Thompson fra samme Kollegium; han blev siden bekendt for sit Arbejde i Landbrugets Tjeneste, tilligemed at han blev Direktør for en Jernbane og Medlem af Parlamentet. Det ser næsten ud, som om Interessen for at samle Insekter varsler om Held senere i Livet!

Det er mærkeligt, som Erindringen om de Insekter, jeg fangede i Cambridge, har præget sig i mit Sind. Jeg husker endnu ganske tydeligt de gamle Stolper, mosgroede Træer og Grøftekanter, hvor jeg gjorde en god Fangst. Den smukke Panagæus crux-major var Guld værd i de Dage, og her paa Down saa jeg engang en Bille løbe over Vejen; jeg fangede den og saa straks, at den kun var lidt forskellig fra crux-major; det var P. quadripunctatus, som blot er en Varietet eller nær beslægtet Art, og som kun afviger lidt fra den første i Udseende. Jeg havde dengang aldrig set en levende Licinus, der for et uøvet Øje næppe er til at skelne fra mange af de sorte Løbebiller, men mine Sønner fandt et Eksemplar her; jeg saa straks, at den var ny for mig, og det til Trods for, at jeg ikke i de sidste tyve Aar havde undersøgt en britisk Bille.

Jeg har endnu ikke omtalt en Omstændighed, som mere end nogen anden fik Betydning for hele min Fremtid. Det var mit Venskab med Professor Henslow. För jeg kom til Cambridge, havde jeg hørt min Broder omtale ham som en Mand, der var vel bevandret i alle Naturvidenskabens Grene, og jeg var selvfølgelig forberedt paa at vise ham Ærbødighed.

Han holdt aabent Hus en Gang om Ugen; alle Studenterne og

nogle ældre Akademikere, som beskæftigede sig med Naturvidenskab, plejede da at mødes dér om Aftenen. Gennem Fox fik jeg straks en Indbydelse, og jeg kom der siden regelmæssigt. Det varede heller ikke længe, før jeg blev godt kendt med Henslow, og i det sidste Aarstid, jeg var paa Cambridge, gik jeg næsten hver Dag en lang Tur med ham, saa jeg til sidst blandt nogle af Studenterne gik under Navnet „Henslow's Følgesvend"; tillige deltog jeg ofte i hans Familiemiddage. Hans botaniske, entomologiske, kemiske, mineralogiske og geologiske Kundskaber var overmaade store, og hans videnskabelige Slutninger hvilede altid paa et omfattende Grundlag af nøjagtige Undersøgelser. Han besad en sund Dømmekraft og var i det hele taget harmonisk udviklet; derimod tror jeg ikke, nogen vilde tillægge ham en særlig høj Grad af Originalitet.

Han var meget religiøs og saa ortodoks, at han en Dag forsikrede mig, at det vilde gøre ham bitterlig ondt, om et eneste Ord i den engelske Kirkes 39 Artikler blev forandret. Hans moralske Standpunkter var i ét og alt uangribelige. Forfængelighed og Smaalighed laa fjernt fra Henslow, og jeg har aldrig kendt nogen, der var saa uegennyttig som han. Hans jævne, gode Humør lod sig aldrig rokke, saa lidt som hans vindende, høflige Fremtræden; dog kunde han, som jeg har set, blive meget oprørt over en skammelig Handling, og i slige Tilfælde gaa hurtigt til Værks.

En Gang, da vi spadserede sammen i Cambridge, blev vi Vidne til noget, som ved sin Raahed førte Tanken hen til Forholdene under den franske Revolution. To Ligrøvere var bleven anholdt, og da de skulde føres til Fængslet, havde en Flok Banditter revet dem fra Betjenten og slæbte dem ved Benene gennem de snavsede Gader. De var tilsølede fra øverst til nederst, og deres Ansigter blødte stærkt, enten det nu skyldtes Slag eller Farten over Brostenene; de syntes at være mere døde end levende, men Folk stimlede saa tæt sammen om dem, at jeg kun fik et flygtigt Glimt af de mishandlede Fyre. Jeg har aldrig i mit Liv set Vreden staa saa skarpt i noget Menneskes Ansigt, som den ved denne Skændselsgerning stod i Henslow's. Han forsøgte gentagne Gange at trænge igennem Vrimlen, men det var ganske umuligt. Saa skyndte han sig afsted til Politimesteren og bad mig ikke følge med, men skaffe mere Po-

liti. Jeg husker ikke mere herom, end at de to Forbrydere slap derfra med Livet.

Henslow's Godgørenhed kendte ingen Grænser, hvilket blandt andet viste sig i hans mange Forsøg paa at lette sine fattige Sognebørns Kaar, dengang han var Præst i Hitcham. Mit Venskab med en saadan Mand burde have været, og jeg haaber ogsaa, det var det, et uvurderligt Gode. Jeg kan ikke lade være med at medtage en ubetydelig Begivenhed, som viser hans store Hensynsfuldhed. Da jeg engang undersøgte nogle Støvkorn, som laa paa en fugtig Flade, opdagede jeg, at Støvrørene var meget stærkt forlængede, og jeg skyndte mig afsted for at delagtiggøre ham i mit opsigtsvækkende Resultat. Nu tror jeg ikke, at nogen anden Professor i Botanik havde kunnet bare sig for at le over, at jeg havde saa travlt med at meddele denne Opdagelse. Men han indrømmede, at Fænomenet var interessant og forklarede mig Betydningen deraf, samtidig med at han tydeligt lod mig forstaa, hvor vel kendt Sagen var; jeg gik fra ham uden at føle mig det mindste nedslaaet, snarere var jeg glad over, at jeg paa egen Haand havde set en saa betydningsfuld Ting; men jeg bestemte mig til ikke at haste saa stærkt med at bekendtgøre mine fremtidige Opdagelser.

Dr. Whewell var en af de ældre, udmærkede Mænd, som besøgte Henslow, og mere end én Gang fulgtes vi hjemad om Aftenen. Næst efter Sir J. Mackintosh ansaa jeg ham for at være den bedste til at diskutere en alvorlig Sag. Leonard Jenyns[9]), som senere offentliggjorde nogle gode naturhistoriske Afhandlinger[10]), kom ofte hos Henslow, da de var Svogre. Jeg besøgte ham i hans Præstegaard ude ved „The Fens" (Swaffham Bulbeck) og førte mangen en hyggelig Passiar om naturhistoriske Emner sammen med ham paa vore Spadsereture. Jeg stiftede ogsaa Bekendtskab med adskillige andre Mænd, der var ældre end jeg; de gav sig ikke af med Naturvidenskab, men de var Henslow's Venner. En af dem var fra Skotland, han var Broder til Sir Alexander Ramsay og Inspektør ved Jesus College. Han var en overmaade indtagende Mand, men levede ikke længe. En anden var Mr. Dawes, som senere blev Provst i Hereford og var berømt for sine heldige Bestræbelser for at sprede Oplysning blandt de fattige. Saavel disse som andre af samme Beskaffenhed foretog ofte, sammen med Henslow, lange Ture ud i

Landet; jeg fik Lov at slaa Følge, og disse Udflugter var særdeles vellykkede.

Naar jeg tænker tilbage paa den Tid, kan jeg ikke lade være at tro, at jeg var naaet lidt forbi mine jævnaldrende, ellers vilde saadanne Mænd, der baade var ældre og besad langt mere akademisk Dannelse end jeg, sikkert ikke have haft mig med. Vel vidste jeg ikke af nogen Overlegenhed at sige, og jeg husker, at da en af mine Sportsvenner, Turner, som saa mig arbejde med mine Biller, spaaede mig, at jeg engang skulde blive Medlem af Royal Society, ansaa jeg en saadan Udtalelse for ganske hen i Vejret.

Det sidste Aar jeg var i Cambridge, læste jeg med megen Omhu og Interesse Humboldt's „Oplevelser". Dette Værk og Sir J. Herschell's „Introduction to the Study of Natural Philosophy" vakte hos mig den mest brændende Lyst til at yde blot et beskedent Bidrag til Naturvidenskabens stolte Bygning. Ikke en eneste Bog — ja ikke engang om man tog et helt Dusin andre tilsammen — har haft den Indflydelse paa mig som disse to. Jeg nedskrev store Partier af Humboldt's Beretninger om Teneriffa og læste dem op paa en af de ovenfor omtalte Ekskursioner, jeg tror, det var for Henslow, Ramsay og Dawes; ved en tidligere Lejlighed havde jeg nemlig talt om Teneriffa's Herligheder, og nogle af Selskabet erklærede, at de vilde prøve paa at komme derned; jeg tror for Resten ikke, de mente det helt alvorligt. For mit Vedkommende var det imidlertid Alvor, og jeg henvendte mig til en Købmand i London for at komme med et Skib, men den Plan blev naturligvis tilintetgjort af Rejsen med Beagle. Mine Sommerferier blev anvendt til Insektfangst, til en Smule Læsning og til kortere Ture. Efteraarstiden var helliget Jagten, hovedsagelig paa Woodhouse og Maer og undertiden hos den unge Eyton til Eyton. I det hele taget var de Aar, jeg tilbragte i Cambridge, de fornøjeligste i hele mit lykkelige Liv; thi jeg var altid ved udmærket Helbred og altid i straalende Humør.

Da jeg først var kommen til Cambridge ved Juletid, var jeg nødt til at tilbringe to Semestre dér, efter at jeg havde taget min sidste Eksamen i Foraaret 1831, og Henslow overtalte mig da til at begynde at studere Geologi. Da jeg kom tilbage til Shropshire, undersøgte jeg derfor Profiler og udarbejdede et Kort over Egnen om Shrewsbury. Professor Sedgwick havde til Hensigt at rejse til

Nord-Wales i Begyndelsen af August for at fortsætte sine berømte geologiske Undersøgelser over de ældre Formationer, og Henslow bad ham, om jeg maatte tage med[11]). Som Følge deraf kom han ned til os og forblev dér Natten over.

En kort Samtale med ham den Aften gjorde et stærkt Indtryk paa mig. Medens jeg undersøgte en gammel Grusgrav nær ved Shrewsbury, fik jeg at vide af en Arbejdsmand, at han nede i den havde fundet et stort, noget medtaget, tropisk Sneglehus, et af den Slags, man undertiden kan se paa Kaminhylderne i bedre Huse, og da han ikke vilde sælge Sneglehuset, var jeg sikker paa, at han havde fundet det i Grusgraven. Jeg fortalte min Oplevelse til Sedgwick; han sagde straks, og uden Tvivl med Rette, at det var bleven kastet ned i Grusgraven, men tilføjede samtidig, at hvis det virkelig var bleven aflejret dér, vilde det være den største Ulykke for Geologien, idet Tilfældet vilde kuldkaste hele vor Viden om Mellem-Englands Overfladedannelser. Disse Grusaflejringer tilhører faktisk Istiden, og siden hen har jeg deri fundet Stumper af arktiske Skaller. Den Gang var jeg imidlertid højlig forbavset over, at Sedgwick ikke blev glædelig overrasket ved at finde tropiske Skaller saa nær ved Overfladen i Mellem-England. Skønt jeg allerede dengang havde læst forskellige videnskabelige Bøger, havde jeg dog ikke faaet Forstaaelsen af, at Videnskaben bestaar i at gruppere Kendsgerninger saaledes, at man kan drage almene Love eller Slutninger ud deraf.

Den næste Morgen drog vi afsted til Llangollen, Conway, Bangor og Capel Curig. Denne Tur var mig til overordentlig stor Nytte, idet jeg paa den lærte lidt praktisk Geologi. Sedgwick sendte mig ofte afsted i en Retning, der gik parallel med hans egen Vej og opfordrede mig til at medbringe Prøver af Bjærgarterne og at afsætte Lagene paa et Kort. Jeg tvivler ikke om, at han gjorde det for min egen Skyld, thi jeg var altfor uvidende til at kunne hjælpe ham. Paa denne Tur havde jeg et Eksempel paa, hvor let man kan overse en Ting, selv om den er nok saa iøjnefaldende, naar man ikke er bleven gjort opmærksom derpaa af andre. Vi tilbragte mange Timer i Crom Idwall og undersøgte meget omhyggeligt alle Klipperne dér, eftersom Sedgwick var spændt paa at finde Forsteninger i dem; men ingen af os saa en Smule af de pragtfulde glaciale Fænomener rundt om os; vi saa ikke de tydeligt skurede Klipper, de højt lig-

gende Vandreblokke, samt Side- og Endemorænerne. Dog er disse Ting saa iøjnefaldende, at denne Dal, saaledes som jeg mange Aar efter udtalte i en Afhandling i „Philosophical Magazine“ [12]), fortæller sin Skæbne lige saa tydeligt, som et nedbrændt Hus beretter sin. Hvis den endnu havde været opfyldt af en Isbræ, vilde Fænomenerne have været mere utydelige, end de nu er.

Ved Capel Curig forlod jeg Sedgwick og drog i lige Linie med Kompas og Kort over Bjærgene til Barmouth, og jeg gik ikke ad nogen Vej, uden den faldt sammen med min Kurs. Derfor kom jeg til flere vilde Egne og havde megen Glæde af at rejse paa denne Maade. Jeg tog til Barmouth for at se til nogle Venner fra Cambridge, som læste dér, og derfra tog jeg saa tilbage til Shrewsbury og til Maer for Jagtens Skyld; thi dengang vilde jeg have anset mig selv for en stor Taabe, hvis jeg havde ofret de første Dages Agerhønsejagt paa Geologiens eller en hvilken som helst anden Videnskabs Alter.

---

## *Rejsen med „Beagle“ fra 27. December 1831 til 2. Oktober 1836.*

Da jeg var kommen hjem fra min korte geologiske Tur i Nord-Wales, fandt jeg et Brev fra Henslow, hvori der stod, at Kaptajn Fitz-Roy var villig til at overlade en Del af sin egen Kahyt til en ung Mand, der som ulønnet Naturforsker vilde tage med paa „Beagle's“ Rejse. Jeg tror nok, at jeg i min Rejseberetning har faaet alt det med, som dengang hændte; her vil jeg blot sige, at jeg straks havde i Sinde at modtage Tilbudet, men min Fader havde meget imod det; heldigvis for mig tilføjede han de Ord: „Hvis du kan finde en fornuftig Mand, som raader dig til at tage med, saa giver jeg mit Samtykke.“ Derpaa skrev jeg samme Aften og afslog Tilbudet. Den næste Morgen rejste jeg til Maer for at holde mig parat til den første September, og mens jeg var ude paa Jagt, fik jeg Bud fra min Onkel, som tilbød at køre mig over til Shrewsbury og tale med

min Fader, da han ansaa det for klogt at tage med. Min Fader har altid anset Onkel Jos for en af de fornuftigste Mænd i Verden, og han gav ogsaa straks sit Samtykke i den venligste Form. Jeg havde brugt en hel Del Penge i Cambridge, og for at trøste min Fader sagde jeg, at jeg maatte være mere end almindelig dreven, om jeg kunde bruge noget ud over mine faste Lommepenge, mens jeg var paa „Beagle“ ; men han svarede med et Smil: „Ja, men jeg har ogsaa hørt, at du virkelig er meget dreven.“

Den næste Dag tog jeg til Cambridge for at besøge Henslow og derefter til London til Fitz-Roy, og det hele var snart i Orden. Senere, da jeg kom til at kende Fitz-Roy nærmere, fortalte han mig, at det kun var med Nød og næppe, at jeg var kommen med, nemlig paa Grund af min Næses Form! Han var en ivrig Tilhænger af Lavater og var overbevist om, at han kunde bedømme et Menneskes Karakter efter hans Ansigtstræk; han tvivlede stærkt om, at en, der havde saadan en Næse som min, besad tilstrækkelig Energi og Bestemthed til Rejsen. Men jeg tror, han siden havde den Glæde at erfare, at min Næse havde løjet.

Fitz-Roy's Karakter var, med alle sine gode Sider, meget ejendommelig. Han var yderst pligtopfyldende, overvættes ædelmodig, kæk, bestemt, og sad inde med en urokkelig Energi, samtidig med at han var som en god Ven overfor sine underordnede. Han kunde paatage sig enhver Ulejlighed for at hjælpe dem, som han mente fortjente Hjælp. Han var en smuk Mand af et aristokratisk Ydre, med et overmaade høfligt Væsen, som — efter hvad Guvernøren i Rio sagde — i høj Grad mindede om hans Onkels, den berømte Lord Castlereagh's. Alligevel maa han have arvet en Del af sit Ydre fra Carl d. II, thi Dr. Wallich gav mig nogle Fotografier, som han havde samlet, og Ligheden mellem Fitz-Roy og et af disse var mig paafaldende; da jeg saa paa Navnet, fandt jeg, at det var Ch. E. Sobieski Stuart, Greve af Albanie, en af den nævnte Konges Efterkommere.

Fitz-Roy havde et meget ulykkeligt Temperament. Det var som Regel værst tidlig om Morgenen, og med sit Ørneblik kunde han næsten altid opdage et eller andet paa Skibet, der var i Uorden, og da sparede han ikke paa haarde Ord. Han var meget venlig overfor mig, men han var uhyre vanskelig at omgaas, naar man skulde staa ham saa nær, som det, at vi spiste for os selv i samme Kahyt,

maatte kræve. Vi havde adskillige smaa Stridigheder; saaledes traf det sig, mens vi tidlig paa vor Rejse kom til Bahia i Brasilien, at han forsvarede og lovpriste Slaveriet, som jeg nu hadede, og fortalte mig, at han lige havde besøgt en stor Slaveejer, som hidkaldte mange af sine Slaver og spurgte dem, om de befandt sig godt, eller de hellere vilde være frie, og alle havde svaret Nej. Jeg spurgte ham da, maaske nok lidt ironisk, om han troede, at det Svar, en Slave gav sin Herre, betød noget. Herover blev han aldeles rasende, og han sagde, at hvis jeg tvivlede paa hans Ord, kunde vi ikke bo sammen mere. Jeg troede, jeg skulde have været nødt til at forlade Skibet, men saa snart Nyheden sivede ud, og det varede ikke længe, da Kaptajnen lod Næstkommanderende kalde for at lade ham modtage en Beretning om min upassende Opførsel, saa var det mig en stor Tilfredsstillelse at modtage en Indbydelse til at spise i Officersmessen. Men et Par Timer efter viste Fitz-Roy sit sædvanlige ædle Sindelag ved at sende en Officer til mig med Undskyldning og Forespørgsel, om jeg ikke vedblivende vilde bo hos ham.

Hans Karakter var i mange Henseender den smukkeste, jeg nogensinde har kendt. Rejsen med „Beagle" var ganske uimodsagt den vigtigste Begivenhed i mit Liv og har været bestemmende for hele min Fremtid, og dog afhang den af den ringe Omstændighed, at min Onkel tilbød at køre mig de 7½ Mil til Shrewsbury, hvad vist faa Onkler vilde have gjort, og for det andet af den Historie om min Næses Form. Jeg har altid følt, at jeg skyldte Rejsen min første virkelige Aandstræning og -udvikling; jeg fik Lejlighed til at stifte nærmere Bekendtskab med adskillige Grene af Naturvidenskaben, og saaledes blev min Iagttagelse skærpet, skønt den altid har været ret godt udviklet.

Min geologiske Undersøgelse af alle de Steder, jeg besøgte, var endnu langt vigtigere, da Kombinationsevnen her fik et Virkefelt. Naar man for første Gang undersøger et nyt Distrikt, kan intet synes mere haabløst end det Kaos af Klipper, man har for sig; men naar man først har Rede paa Lagfølgen og Klippernes og Forsteningernes Natur paa mange Punkter og altid deraf slutter sig til, hvad der kan findes andre Steder, begynder man at forstaa Distriktet, og det heles Bygning bliver mere eller mindre forstaaelig. Jeg havde taget første Bind af Lyell's „Geologiens Grundsætninger" med, og jeg studerede den ivrigt; Bogen var mig paa mange Maader

til uvurderlig Nytte. Det første Sted, jeg rigtig undersøgte, var St. Jago, en af de Kap Verdiske Øer; her saa jeg tydeligt den vidunderlige Overlegenhed i Lyell's Maade at behandle Geologien paa, særlig naar den sammenlignes med andre Forfatteres, hvis Værker jeg havde med mig eller senere kom til at læse.

En anden af mine Beskæftigelser var at indsamle alle Slags Dyr, beskrive dem ganske kort og dissekere dem, hvilket sidste navnlig gjaldt Havdyrene; men da jeg ikke var i Stand til at tegne, og jeg ikke besad noget dybere gaaende Kendskab til Anatomien, saa har en stor Part af det Manuskript, jeg udarbejdede paa Rejsen, vist sig at være næsten ubrugeligt. Jeg spildte saaledes megen Tid paa den Slags Ting, selv om jeg ser bort fra det Kendskab, jeg erhvervede mig til Krebsdyrene; dette var mig nemlig til stor Nytte senere, da jeg skrev en Monografi over Cirripedierne.

En Del af Dagen brugte jeg til at føre min Journal, og jeg gjorde mig megen Umage for omhyggeligt og livligt at beskrive alt, hvad jeg havde set; det var en god Øvelse for mig. Min Journal gjorde ogsaa for en Del Tjeneste som Breve til mit Hjem, og Partier af den blev sendt til England, naar som helst jeg fandt en Anledning.

De omtalte forskellige Specialstudier var imidlertid ikke af nogen Betydning i Sammenligning med den energiske Flid og Paapasselighed, jeg maatte vænne mig til i alt, hvad jeg foretog mig. Al min Læsning og Tænkning maatte tage direkte Sigte paa det, jeg havde set eller sandsynligvis fik at se, og dette Princip fulgte jeg paa hele min femaarige Rejse. Jeg tror nok, at det er denne Træning, som satte mig i Stand til at udrette det for Videnskaben, som jeg gjorde.

Naar jeg ser tilbage, kan jeg nu forstaa, hvorledes min Kærlighed til Naturvidenskaben lidt efter lidt vandt Overhaand over enhver anden Interesse. De første to Aar besad jeg min gamle Lidenskab for Jagten saa levende, som den altid har været, og jeg havde selv skudt ethvert Dyr og enhver Fugl i min Samling; men efterhaanden overgav jeg helt og holdent Bøssen til min Tjener, da Jagten sinkede mig i mit øvrige Arbejde, særlig ved mine geologiske Undersøgelser. Jeg opdagede, skønt uden at jeg egentlig vidste af det, at Iagttagelse af Naturen og Bedømmelsen af dens Fænomener var langt mere værd end Behændighed i Sport. At min Aand udvikledes ved mine Iagttagelser paa Rejsen synes at fremgaa af en Bemærkning, som min Fader gjorde; han var den mest skarpsin-

dige Iagttager, jeg nogensinde har truffet, i høj Grad skeptisk og langt fra at være Tilhænger af Frenologien; men da han første Gang efter Rejsen saa mig, udbrød han, henvendt til mine Søstre: „Se, hans Hovedform er jo ganske forandret."

Men tilbage til Rejsen. Den 11te September 1831 gjorde jeg en rask Visit hos Fitz-Roy paa „Beagle", som dengang laa i Plymouth; derpaa til Shrewsbury for at sige et langt Farvel til min Fader og mine Søstre. Den 24de Oktober tog jeg Ophold i Plymouth og blev dér indtil den 27de December, da „Beagle" endelig forlod Englands Kyster for at tiltræde sin Tur rundt om Jorden. Vi havde tidligere gjort et Par Forsøg paa at sejle ud, men maatte hver Gang vende om paa Grund af Storm. Disse to Maaneder i Plymouth var de kedeligste, jeg nogensinde har oplevet, skønt jeg fandt Beskæftigelse paa forskellig Vis. Hele mit Humør var borte, over at jeg skulde forlade min Familie og mine Venner for saa lang Tid, og Vejret forekom mig ganske rædsomt. Jeg led tillige af Hjærtebanken og Smerte i Hjærteregionen, og som Tilfældet er med saa mangen uvidende ung Mand, særlig hvis han har beskæftiget sig en Smule med Lægevidenskab, saaledes var det ogsaa med mig: Jeg var ganske vis paa, at jeg havde en Hjærtefejl. Jeg raadspurgte ikke nogen Læge, da jeg saa naturligvis fik den Besked, at jeg ikke var skikket til Rejsen; jeg besluttede mig da til at tage med og gaa min Skæbne i Møde, hvorledes den saa end maatte blive.

Jeg behøver ikke her at gennemgaa min Rejse, hvor vi var, og hvad vi tog os til, da jeg har berettet det saa omstændeligt i min offentliggjorte Journal. Tropelandenes herlige Vegetation staar den Dag i Dag mere levende for mig end noget andet; og dog har den ophøjede Fornemmelse, som Patagoniens store Ørkener og Ildlandets skovklædte Bjærge vakte i mig, ogsaa efterladt et uudsletteligt Indtryk i mit Sind. Synet af en nøgen Vildmand i hans Fødeland er noget, man aldrig glemmer. Mange af mine Ekskursioner til Hest gennem vilde Egne, eller mine Baadfarter, af hvilke nogle varede flere Uger, var overmaade interessante. De Ubehageligheder og den Fare, som var forbundet med dem, betragtede jeg hverken dengang eller senere som noget, der var værd at tale om. Jeg mindes ogsaa med stor Tilfredsstillelse nogle af mine videnskabelige Arbejder, f. Eks. Løsningen af Gaaden om Koraløerne og Opdagelsen af visse Øers, deriblandt St. Helena's geologiske Bygning. Heller ikke maa

jeg forbigaa Opdagelsen af det ejendommelige Slægtskab, der var mellem Dyrene og Planterne paa enkelte Øer i Galapagos-Arkipelaget og deres Fæller i Sydamerika.

Saavidt jeg er i Stand til at bedømme mig selv, var Drivkraften i mit ihærdige Arbejde paa Rejsen selve Fornøjelsen ved at iagttage og mit brændende Ønske om blot at forøge Naturvidenskabens store Fond af Fakta med et Par beskedne Bidrag. Men jeg var ogsaa ærgerrig nok til at nære et Ønske om at blive talt med blandt Videnskabens Mænd — og om denne Ærgerrighed var større eller mindre hos mig end hos mine Kolleger, tør jeg ikke sige.

St. Jago's Geologi er meget overraskende og dog simpel: En Strøm af Lava flød i fjerne Tider ud over Havbunden, der bestod af knuste og, geologisk set, nyere Snegleskaller og Koraller, som den brændte sammen til en haard, hvid Klippe. Siden hen blev hele Øen hævet over Havet. Men den hvide Klippelinie viste mig en ny og vigtig Kendsgerning, nemlig at der senere har fundet Sænkninger Sted rundt om Kraterne, som siden den Tid har været i Virksomhed og har udgydt Lava. Da først det gik op for mig, at jeg maaske kunde skrive en Bog om de geologiske Forhold paa de Steder, jeg havde besøgt, og denne Tanke glædede mig overmaade. Det var et mindeværdigt Øjeblik for mig, og jeg husker endnu saa tydeligt den Lavaskrænt, neden for hvilken jeg holdt Hvil i den bagende Sol; der voksede nogle faa sjældne Ørkenplanter lige i Nærheden, og nogle levende Koraller stod i Strand-Pytterne neden for. Senere paa Rejsen spurgte Fitz-Roy mig, om jeg ikke vilde læse lidt af min Journal, og han paastod, at den burde trykkes; her var altsaa Udsigt til den næste Bog!

Mod Slutningen af vor Rejse fik jeg et Brev, mens vi laa ved Ascension, og i dette fortalte mine Søstre, at Sedgwick havde besøgt min Fader og betroet ham, at jeg engang vilde faa Plads mellem de ypperste Videnskabsmænd. Jeg kunde ikke dengang forstaa, hvorledes han kunde have hørt noget om mine Undersøgelser, men senere tror jeg nok, jeg fik at vide, at Henslow havde læst nogle af de Breve, jeg havde sendt ham, for Philosophical Society i Cambridge[13]), og havde ladet dem trykke til Uddeling blandt sine Venner. Min Samling af fossile Knogler, som jeg havde sendt til Henslow, havde ogsaa vakt betydelig Opmærksomhed blandt Palæontologerne. Da jeg havde læst dette Brev, fór jeg i mægtige Spring op til Ascen-

sions Fjælde og lod de vulkanske Klipper dundre under min geologiske Hammer. Alt dette viser, hvor ærgerrig jeg var, men jeg tror nok, jeg med Sandhed kan sige, at jeg senere, selv om jeg satte stor Pris paa at modtage Ros fra mine Venner, som f. Eks. Hooker og Lyell, ikke har stræbt efter det store Publikums Gunst. Jeg mener ikke dermed, at en god Kritik eller stor Afsætning paa mine Bøger ikke i høj Grad glædede mig. Men Glæden var af ringere Varighed, og jeg er vis paa, at jeg vilde ikke have bøjet en Tomme af fra min Vej blot for at blive populær.

---

## *Fra min Hjemkomst til England d. 2den Oktober 1836 til mit Bryllup d. 29de Januar 1839.*

Disse to Aar og tre Maaneder var de virksomste, jeg nogensinde har oplevet, skønt jeg ofte var syg og saaledes spildte en Del Tid. Efter at have rejst frem og tilbage nogle Gange mellem Shrewsbury, Maer, Cambridge og London bosatte jeg mig i Fitzwilliam-Street i Cambridge den 13de December, hvor alle mine Samlinger stod under Henslows Opsigt. Jeg blev her i tre Maaneder og undersøgte sammen med Professor Miller mine Mineralier og Bjærgarter.

Jeg begyndte at gennemarbejde min „Journal of Travels", hvilket ikke var saa vanskeligt, da jeg havde gjort mig megen Umage med Manuskriptet; det meste Arbejde bestod i at gøre et Uddrag af mine mere interessante videnskabelige Resultater. Jeg sendte ogsaa paa Lyells Opfordring en kort Beretning om mine Iagttagelser over Hævninger paa Chiles Kyst til Geological Society[14]).

Den 7de Marts 1837 bosatte jeg mig i Great Marlborough Street i London og blev dér i næsten to Aar, indtil jeg blev gift. I Løbet af disse to Aar havde jeg faaet min Journal færdig, havde tillige oplæst adskillige Afhandlinger i Geological Society, havde begyndt Udarbejdelsen af Manuskriptet til „Geological Observations" og endelig ordnet alt med Hensyn til Udgivelsen af min „Zoology of the Voyage

of the Beagle". I Juli begyndte jeg min første Notebog for Kendsgerninger vedrørende Arternes Oprindelse, over hvilken jeg grublede længe, og i de følgende tyve Aar arbejdede jeg stadig med dette Problem.

I disse to Aar deltog jeg ogsaa lidt i Selskabslivet og fungerede som en af Æressekretærerne i Geological Society. Jeg kom meget sammen med Lyell. Noget af det mest karakteristiske ved ham var hans Interesse for andres Arbejde, og jeg var lige saa forbavset som henrykt over den Interesse, han viste mig, da jeg, efter at være vendt hjem til England, forklarede ham mine Anskuelser om Koralrevene. Dette opmuntrede mig i høj Grad, og hans Raad og Eksempel havde stor Indflydelse paa mig. I dette Tidsrum kom jeg ogsaa en Del sammen med Robert Brown; jeg kom gerne og spiste Frokost hos ham Søndag Morgen, og han udøste for mig en sand Skat af interessante Iagttagelser og træffende Bemærkninger, men de vedrørte næsten altid Ubetydeligheder, og han diskuterede aldrig store og omfattende videnskabelige Spørgsmaal med mig.

I disse to Aar foretog jeg til Adspredelse adskillige korte Udflugter, foruden en længere Tur til Strandlinierne ved Glen Roy, en Rejse, som jeg har beskrevet nærmere i „Philosophical Transactions". Denne Afhandling var en stor Misforstaaelse, og jeg skammer mig over den. Da de Hævninger af Landet, som jeg havde set paa Sydamerikas Kyst, havde gjort saa stærkt Indtryk paa mig, antog jeg, at Strandlinierne var dannede ved Havets Virksomhed; men jeg maatte opgive denne Anskuelse, da Agassiz offentliggjorde sin Isbræ-Teori. Jeg holdt paa, at de var dannede ved Havets Indvirkning, fordi der paa vort Kendskabs daværende Standpunkt ikke kunde tænkes nogen anden Forklaring; men min Fejltagelse har givet mig saa gode Lærepenge, at jeg aldrig mere i Videnskaben stoler paa Eksklusionsprincippet.

Da jeg ikke var i Stand til at arbejde hele Dagen med Videnskab, læste jeg i disse to Aar en hel Del om forskellige Emner, deriblandt nogle Bøger om Metafysik, men jeg egnede mig ikke til den Slags Studier. Dengang satte jeg stor Pris paa Wordsworth's og Coleridge's Digte, og jeg kan prale af at have læst „Excursion" to Gange igennem. Tidligere havde Milton's „Det tabte Paradis" været min Yndlingslæsning, og paa de Ture, jeg foretog, mens jeg var

med „Beagle", faldt Valget altid paa Milton, naar jeg ikke kunde tage mere end én Bog med mig.

---

## *Fra mit Bryllup d. 29de Januar og mit Ophold i Upper Gower Street til vor Afrejse fra London og Bosættelsen i Down d. 14de September 1842.*

Efter at have omtalt sit lykkelige Ægteskab og sine Børn fortsætter han:

I de tre Aar og otte Maaneder, vi boede i London, udførte jeg mindre videnskabeligt Arbejde end i enhver anden Periode af mit Liv, og det til Trods for, at jeg arbejdede saa strengt, som jeg paa nogen Maade kunde. Dette skyldtes min hyppigt tilbagevendende Upasselighed, og at jeg engang var længe og alvorlig syg. Den største Del af den Tid, jeg kunde bestille noget, blev anvendt til mit Værk om Koralrevene, som jeg havde paabegyndt før mit Bryllup, og som jeg havde sidste Korrektur paa d. 6te Maj 1842. Denne Bog kostede mig, selv om den kun var lille, tyve Maaneders haardt Arbejde, da jeg nemlig maatte gennempløje hele Literaturen om Stillehavsøerne og studere en Mængde Kort. Den blev rost meget af Videnskabsmændene, og jeg tror nok, at den Teori, som er fremsat deri, nu er vel grundfæstet.

Intet af mine Værker var saa gennemført efter den deduktive Metode som dette, thi hele Teorien var udtænkt, mens jeg opholdt mig ved Vestkysten af Sydamerika og endnu aldrig havde set et virkeligt Koralrev. Jeg manglede altsaa blot at bekræfte og udvide mine Synspunkter ved en omhyggelig Undersøgelse af de levende Rev. Det maa imidlertid bemærkes, at jeg de to foregaaende Aar igennem havde haft min Opmærksomhed henvendt paa Virkningerne af intermitterende Hævninger paa Sydamerikas Vestkyst i Forbindelse med Nedbrydning og paafølgende Aflejring af Overfladens Bjærgarter. Dette bragte mig nødvendigvis til at spekulere meget over Sænkningernes Virkninger, og jeg kunde meget let forestille

mig en fortsat Aflejring af Sedimenter erstattet af Korallernes Vækst op mod Vandoverfladen. At tage dette Skridt var ensbetydende med at komme til min Teori om Dannelsen af Voldrev og Atoller.

Mens jeg boede i London, oplæste jeg, foruden mit Værk om Koralrev, ogsaa i Geological Society nogle Afhandlinger om Vandreblokke i Sydamerika[15]), om Jordskælv[16]) og om Mulddannelse ved Regnormes Virksomhed[17]). Jeg passede ogsaa stadig Udgivelsen af „Zoology of the Voyage of the Beagle", ligesom jeg til enhver Tid var rede til at samle Kendsgerninger, der belyste Spørgsmaalet om Arternes Oprindelse, og dette var jeg i Stand til, selv naar Sygdom hindrede mit øvrige Arbejde.

I Sommeren 1842 følte jeg mig raskere, end jeg havde været i lang Tid, og foretog alene en lille Rejse til Nord-Wales for at undersøge Virkningerne af de gamle Bræer, som tidligere opfyldte alle større Dale. Jeg offentliggjorde en kort Beretning om det, jeg saa, i „Philosophical Magazine"[18]). Denne Tur morede mig meget, og det var sidste Gang, jeg var rask nok til at klatre i Bjærgene og gaa saa langt omkring, som det er nødvendigt, naar man skal arbejde med Geologi.

Den første Tid, mens jeg boede i London, var jeg rask nok til at deltage i Selskabslivet og kom sammen med adskillige Videnskabsmænd og andre mere eller mindre udmærkede Mænd. Jeg skal her berette mine Indtryk af nogle af dem, skønt det, jeg har at sige, ikke er meget værd:

Den, jeg kom mest sammen med, baade før og efter mit Bryllup, var Lyell. De karakteristiske Træk i hans Sind var, saavidt jeg kunde se, Klarhed, Forsigtighed, sund Dømmekraft og ikke ringe Originalitet. Naar jeg gjorde en Bemærkning til ham om Geologi, slog han sig aldrig til Taals, før han havde set hele Sagen klart, og ofte bragte han ogsaa mig til at se den klarere, end jeg før havde gjort. Han opstillede alle tænkelige Indvendinger mod mine Opfattelser, og selv efter at jeg havde tilbagevist dem alle, forholdt han sig dog længe tvivlende. Et andet karakteristisk Træk hos Lyell var hans hjærtelige Sympathi for andre Videnskabsmænds Arbejder[19]). Efter min Hjemkomst fra Rejsen med „Beagle" forklarede jeg ham min Mening om Koralrevene, og den var afvigende fra hans; men jeg blev i høj Grad forbavset og opmuntret af den levende Interesse, han viste mig. Han nærede en glødende Begejstring for Videnskaben,

og han bevarede stedse den mest levende Interesse for ethvert af Menneskehedens Fremskridt. Han var yderst elskværdig og helt igennem liberal med Hensyn til Religionen, eller rettere sagt, han var Fritænker, dog uden at forkaste Troen paa en Gud. Hans Oprigtighed var ganske mærkværdig. Han beviste dette ved straks at slutte sig til Afstamningsteorien, skønt han havde vundet Berømmelse ved at bekæmpe Lamarck's Anskuelser, og det tilmed da han var bleven gammel. Han mindede mig om, at jeg engang for mange Aar siden, da vi diskuterede den gamle geologiske Skoles Indvendinger mod hans Teorier, havde sagt: „Hvor langt vilde man dog ikke naa, om enhver Videnskabsmand døde, naar han var tresindstyve Aar; efter den Tid kan man nemlig være sikker paa, at han modsætter sig enhver ny Teori." Lyell haabede dog, han nu maatte faa Lov at leve.

Geologien skylder Lyell uhyre meget, ja efter min Mening ham mere end nogen anden. Da jeg skulde afsted med „Beagle", raadede den skarpsindige Henslow, der dengang, tillige med alle andre, troede paa stadig tilbagevendende Jordrevolutioner, mig til at anskaffe og studere første Bind af „Principles", som netop lige var udkommen, men ikke paa nogen Maade antage de deri fremsatte Teorier. Nu til Dags vilde man omtale „Principles" paa en helt anden Maade. Jeg mindes med Stolthed, at det første Sted, nemlig St. Jago i det Kap Verdiske Arkipelag, hvor jeg gav mig af med Geologi, overbeviste mig om, hvor uendelig højt Lyell's Anskuelser stod over alle andre, som var fremført i de Værker, jeg kendte.

Den mægtige Virkning, som Lyell's Værker fremkaldte, kunde man tydelig se i de højst ulige Fremskridt, som Geologien gjorde i Frankrig og England. Naar Elie de Beaumont's vilde Hypoteser f. Eks. om Hævningskratere og Hævningslinier (hvilke sidste jeg for øvrigt engang i Geological Society hørte Sedgwick hæve til Skyerne) nu fuldstændig er glemt, saa er Skylden for en meget stor Del Lyell's.

Jeg kom en hel Del sammen med Robert Brown, „facile Princeps Botanicorum", som Humboldt kaldte ham. Det, jeg særlig bed Mærke i ved ham, var hans Iagttagelsers uhyre Nøjagtighed og Grundighed. Hans Viden var overmaade stor, og meget døde med ham, da han var umaadelig bange for at offentliggøre noget galt. For mig udøste han paa den mest uforbeholdne Maade af sin store Visdoms-

kilde, og dog var han skinsyg paa mange Omraader. Jeg besøgte ham et Par Gange, før jeg tog afsted med „Beagle", og en Gang bad han mig om at kigge i et Mikroskop og beskrive, hvad jeg saa. Det gjorde jeg, og saavidt jeg husker, saa jeg nogle underlige Protoplasmastrømninger i en Plantecelle. Jeg spurgte ham, hvad det var for noget, men han svarede: „Ja, se det er nu min lille Hemmelighed."

Han var i Stand til de mest ædelmodige Handlinger. Selv da han blev gammel og svag og vanskelig kunde taale nogen Anstrengelse, besøgte han daglig, som Hooker fortalte mig, en af sine gamle Tjenere, som han nu understøttede, og skønt denne boede et godt Stykke borte, kom Brown trofast og læste højt for ham. Noget saadant er nok til at tage Brodden fra enhver videnskabelig Gerrighed og Skinsyge.

Jeg maa her omtale et Par andre fremragende Mænd, som jeg undertiden kom sammen med; men jeg har ikke noget videre interessant at fortælle om dem. Jeg nærede dyb Ærbødighed for Sir J. Herschel og havde undertiden den store Glæde at spise til Middag hos ham, saavel i hans henrivende Bopæl paa Kap det gode Haab som senere, da han boede i London. Jeg saa ham ogsaa ved enkelte andre Lejligheder. Han sagde ikke meget, men ethvert af hans Ord var værd at lægge Mærke til.

Jeg traf ogsaa engang ved en Frokost hos Sir R. Murchison den berømte Humboldt, som havde gjort mig den Ære at ytre et Ønske om at være sammen med mig. Den store Mand skuffede mig en lille Smule, men mine Forventninger har rimeligvis været lovlig store. Jeg husker ikke meget fra vor Sammenkomst, andet end at Humboldt var meget livlig og talte meget.

*** minder mig om Buckle, som jeg engang var sammen med hos Hensleigh Wedgwood. Det glædede mig meget at høre om hans Maade at samle Kendsgerninger paa. Han fortalte mig, at han købte alle de Bøger, som han læste, og udarbejdede en fuldstændig Fortegnelse til hver af dem over de Kendsgerninger, som han mente kunde komme ham til Gode, og at han altid kunde huske, i hvilken Bog han havde læst en bestemt Ting, da hans Hukommelse var ganske udmærket. Jeg spurgte ham, hvorledes han straks kunde bedømme, om en Kendsgerning var nyttig for ham, og han svarede, at det vidste han ikke noget om, det var en Slags Instinkt, der ledede

ham. Naar han saaledes tog Uddrag, var han i Stand til at skaffe Henvisninger til en utrolig Mængde Emner, saaledes som man ser det i hans „History of Civilisation". Denne Bog forekom mig meget interessant, og jeg læste den to Gange, men jeg tvivler paa, at hans Generalisationer er noget værd. Buckle talte meget, og naar han havde Ordet, sagde jeg ikke noget, hvilket ogsaa var umuligt, da han ikke holdt nogle Pavser.

Da Mrs. Farrer begyndte at synge, sprang han op og sagde, at hende maatte jeg høre, men da jeg var gaaet, vendte han sig til en af de tilstedeværende og sagde: „Hør, ved De hvad, Mr. Darwins Bøger er meget bedre end hans Konversation." — Min Broder hørte det nemlig ganske tilfældigt.

Af andre store Literater traf jeg ogsaa engang, hos Provst Milman, Sidney Smith. Der var noget uforklarligt morsomt i hvert eneste Ord, han sagde. Maaske det for en Del havde sin Grund i, at man ventede sig noget morsomt af ham. Han fortalte om Lady Cork, som dengang var meget gammel. Det var denne Dame, som han sagde, der engang blev saa rørt over en af hans Prædikener om at give Almisse, at hun laante en Guinea af en Ven for at lægge den i Kirkebøssen. Desuden tilføjede han: „Forøvrigt er det den almindelige Mening, at min kære, gamle Veninde Lady Cork er bleven overset", og han sagde det paa en saadan Maade, at man ikke nogensinde kunde være i Tvivl om, at han mente, at hans kære, gamle Veninde var bleven overset af Fanden. Men hvorledes han fik den Mening ind i sine Ord, kender jeg ikke.

Ligeledes traf jeg engang Macaulay hos Historikeren Lord Stanhope, og da der kun var én Herre til ved Middagen, havde jeg rig Lejlighed til at bemærke hans Konversation, og han var meget behagelig. Han talte aldeles ikke for meget, skønt en saadan Mand ellers ikke kunde tale for meget, naar han, som Tilfældet var, lod andre bestemme Genstanden for Samtalen.

Lord Stanhope gav mig en Gang et interessant lille Bevis paa Macaulay's udmærkede og aldrig svigtende Hukommelse: Der kom ofte mange Historikere i Lord Stanhope's Hus, og naar de diskuterede forskellige Emner, kunde de undertiden afvige fra Macaulay's Meninger; tidligere søgte de saa en eller anden Bog for at se, hvem der havde Ret, men senere hen var der ingen, der tvivlede; naar Macaulay havde udtalt sig, var Sagen afgjort.

Ved en anden Lejlighed kom jeg hos Lord Stanhope sammen med et helt Selskab af Historikere og andre Literater, blandt disse var ogsaa Motley og Grote. Efter Lunch spadserede jeg omkring i Chevening Park sammen med Grote i næsten en Time og var meget interesseret i Samtalen med ham, ligsom jeg ogsaa følte mig tiltalt af hans jævne og fordringsløse Væsen.

For mange Aar siden var jeg af og til til Middag hos den gamle Jarl, Historikerens Fader; han var en mærkværdig Mand, men efter den Smule, jeg kendte til ham, satte jeg stor Pris paa ham; han var ligefrem, aandrig og behagelig. Hans Ansigtstræk var meget skarpe, hans Ansigtsfarve meget brun, og alt hans Tøj, i hvert Fald det jeg saa, var brunt. Han syntes at tro paa alt, hvad andre ansaa for utroligt. En Dag sagde han til mig: „Hvorfor opgiver De ikke Deres geologiske og zoologiske Snurrepiberier og slaar Dem paa de hemmelige Videnskaber?" Historikeren, daværende Lord Mahon, blev meget forarget over, at han talte saaledes til mig, men hans fortryllende Frue morede sig fortræffeligt derover.

Den sidste, jeg vil omtale, er Carlyle, som ofte kom i min Broders Hjem, og som ogsaa besøgte mig et Par Gange. Hans Konversation var meget pikant og interessant, ganske som hans Skrifter, men gjorde undertiden altfor meget ud af et enkelt Emne. Jeg husker en morsom Middagsscene hos min Broder, hvor blandt andre Babbage og Lyell, der begge holdt af at tale, var tilstede. Carlyle bragte imidlertid alle til Tavshed ved under hele Middagen at causere om Fordele ved Tavshed. Bagefter takkede Babbage ham paa sin mest bidende Maade for hans overmaade interessante Forelæsning om Tavshed.

Carlyle stak til alle, hvem han kendte; engang hjemme hos mig kaldte han Grote's Historie „en stinkende Mudderpøl uden Spor af Aand". Jeg troede altid, indtil hans „Erindringer" udkom, at hans Stikpiller væsentlig kun var for Spøg, men nu anser jeg det for tvivlsomt.

Han saa nærmest ud til at være et nedtrykt, ja næsten fortvivlet, men dog elskværdigt Menneske, og dog er det bekendt, hvor hjærteligt han kunde le. Jeg tror, at hans Elskværdighed var naturlig nok, selv om den ogsaa var stærkt isprængt med Skinsyge. Hans overordentlige Evne til at skildre Begivenheder og Mennesker er hævet over enhver Tvivl, ja det forekommer mig, at han

i den Henseende langt overgik Macaulay. Om hans Menneskeskildringer er sande, er et andet Spørgsmaal.

Han har haft en alt overvældende Evne til at indprente store moralske Sandheder i Menneskenes Sind. Paa den anden Side var hans Anskuelser om Slaveriet hæslige. Han anerkendte kun den stærkeres Ret. Han forekom mig at være meget snæversynet, selv bortset fra hans Foragt for al Naturvidenskab. Det forbavser mig, at Kingsley har omtalt ham som en Mand, der var i Stand til at gavne Videnskaben. Han haanede mig, da jeg paastod, at en Matematiker som Whewell kunde bedømme Goethe's Anskuelser om Lyset. Han ansaa det for noget saa latterligt, at man gad spekulere over, om en Isbræ bevægede sig lidt hurtigere eller lidt langsommere, eller om den overhovedet bevægede sig. Efter min Opfattelse at dømme har jeg aldrig truffet nogen, der var mindre egnet til videnskabelig Forskning.

Medens jeg boede i London, kom jeg saa regelmæssigt, som det var mig muligt, til Møderne i forskellige videnskabelige Selskaber og fungerede som Sekretær i Geological Society. Men disse Møder, saa vel som Selskabslivet, havde en saa daarlig Indflydelse paa mit Helbred, at vi besluttede at bosætte os paa Landet, hvilket vi begge foretrak og aldrig har fortrudt.

---

## *Opholdet i Down fra 14de September 1842 til nu, 1876.*

---

Efter adskillige frugtesløse Henvendelser i Surrey og andre Steder fandt vi vort nuværende Hus og købte det. Jeg følte mig tiltalt af den forskelligartede Vegetation, der er karakteristisk for en kalkholdig Egn og saa forskellig fra, hvad jeg var vant til at se i Mellem-England, og ydermere følte jeg mig tiltalt af Stedets Ro og landlige Forhold. Det er imidlertid ikke et saa afsides Sted, som en tysk Skribent gør det til; han siger nemlig, at der kun fører en Æselsti op til mit Hus! Vort Valg har vist sig umaadelig godt i en

Henseende, som vi ikke havde tænkt paa, den nemlig, at Stedet laa saa bekvemt, at vore Børn let kunde komme hjem.



Darwin's Bolig i Down.

Faa Mennesker har ført en saa tilbagetrukken Tilværelse, som vi har gjort. Bortset fra nogle korte Besøg hos Slægtninge og nogle mindre Udflugter en Gang imellem ned til Kysten eller andre Steder,

har vi ingen Steder været. Den første Tid, vi boede herude, deltog vi lidt i Selskabslivet, men mit Helbred led altid noget ved det uvante i dette, jeg fik voldsomme Kuldegysninger og Opkastninger. Jeg har derfor allerede for mange Aar siden været nødt til at afholde mig fra Middagsselskaber, og det har været noget af et Savn for



Darwin's Arbejdsværelse.

mig, da saadanne Selskaber altid bragte mig i godt Humør. Af samme Grund har jeg været nødt til kun at invitere meget faa af mine videnskabelige bekendte ud til mig.

Min største Fornøjelse og eneste Beskæftigelse hele Livet igennem har været videnskabeligt Arbejde, og Spændingen derved kan i lang Tid faa mig til at glemme min daglige Svaghed, ja den kan endogsaa drive den ganske bort. Jeg kan derfor ikke fortælle noget om mit øvrige Liv undtagen om Udgivelsen af mine forskellige Bøger. Maaske et Par Ting om, hvorledes de blev til, fortjener Omtale.

## *Mine offentliggjorte Arbejder.*

I den første Del af Aaret 1844 udkom mine Iagttagelser over de vulkanske Øer, som jeg havde besøgt paa Rejsen med „Beagle". I 1845 arbejdede jeg strængt med at besørge en ny forbedret Udgave af min „Journal of Researches", som fra først af blev trykt som en Del af Fitz-Roy's Værk fra 1839. Den Lykke, som dette mit første literære Barn gjorde, hidser min Forfængelighed mere end Heldet med nogen af mine andre Bøger. Endnu den Dag i Dag sælges den i England og de forenede Stater, og den er bleven oversat paa Tysk (to Gange), paa Fransk og mange andre Sprog. Jeg er forbavset over, at Efterspørgslen er saa stor efter en Rejsebeskrivelse, særlig naar den er videnskabelig, og der er gaaet saa mange Aar, siden den første Gang udkom. I England er der solgt ti tusinde Eksemplarer af anden Udgave. I 1846 udkom mine „Geological Observations on South America". Af en Dagbog, jeg stadig har ført, ser jeg, at mine tre geologiske Bøger (Koralrevene medregnet) omfattede 4½ Aars stadigt Arbejde; „og nu er det ti Aar siden, jeg kom hjem til England. Hvor megen Tid har Sygdom ikke røvet fra mig?" Jeg kan ikke sige stort andet om disse Bøger, end at jeg til min Overraskelse snart maatte forberede nye Udgaver af dem.[20])

I Oktober 1846 paabegyndte jeg mit Værk om Cirripedierne. Mens jeg opholdt mig ved Chiles Kyst, opdagede jeg en højst mærkelig Form, som borede sig ind i Skallerne af en Concholepas, og som afveg saa meget fra alle de andre Cirripedier, at jeg maatte opstille en ny Underorden for dens Skyld. For nylig har man fundet en beslægtet, snyltende Form ved Portugals Kyst. For at forstaa min nye Cirripedia's Bygning maatte jeg undersøge og dissekere mange af de almindelige Former, og dette bragte mig lidt efter lidt til at tage Arbejdet op med hele Gruppen. Jeg arbejdede stadig med dette Emne i de følgende tyve Aar og udgav til syvende og sidst to tykke Bind[21]), hvori jeg beskrev alle de kendte levende Arter, og desforuden to tynde Kvartbind om de uddøde Arter. Jeg tror ikke, jeg tager fejl, naar jeg tror, at det var mig, Sir E. Lytton Bulwer

tænkte paa, da han i en af sine Noveller indførte en Professor Long, som havde skrevet to tykke Bind om Albueskæl.

Skønt jeg i otte Aar var optaget af dette Værk, ser jeg dog af min Dagbog, at omtrent to Aar af denne Tid blev opslugt af Sygdom. I 1848 tilbragte jeg af den Grund nogle Maaneder i Malvern for at gennemgaa en Badekur, som hjalp mig saa godt, at jeg ved min Hjemkomst igen kunde optage mit Arbejde. Saa daarligt var mit Helbred, at jeg, da min kære Fader døde, den 12. November 1848, var ganske ude af Stand til at følge ham til Graven, ligesom jeg heller ikke kunde være med til at ordne hans Testamente.

Jeg tror nok, at mit Værk om Cirripedierne er ret betydeligt, da jeg foruden at have beskrevet adskillige nye og mærkværdige Former tillige paaviste Homologierne i de forskellige Organer; jeg opdagede de kalkdannende Organer, skønt jeg begik mange Fejltagelser med Hensyn til Kalkkirtlerne, og endelig viste jeg Tilstedeværelsen for visse Slægters Vedkommende af smaa Komplementhanner, der snyltede paa Hermaphroditerne. Denne Opdagelse er til sidst bleven fuldt bekræftet, selv om en tysk Forfatter dengang morede sig med at erklære, at hele Historien skyldtes min frugtbare Fantasi. Cirripedierne danner en i høj Grad varierende og forskelligartet Gruppe af Arter, som ikke er nemme at klassificere, og mit Arbejde var mig til betydelig Nytte, da jeg i „Arternes Oprindelse" skulde diskutere Principperne for det naturlige System. Alligevel tvivler jeg om, at Værket stod Maal med den Tid, det krævede.

Fra den 14. September 1854 brugte jeg al min Tid til at ordne den uhyre Mængde Optegnelser vedrørende Arternes Foranderlighed, samt til Iagttagelser og Forsøg i denne Sag. Paa Rejsen med „Beagle" var jeg i høj Grad bleven overrasket ved i Pampasformationen at opdage store, forstenede Dyr, der var dækkede med et Panser ligesom hos de nulevende Armadillos; for det andet fandt jeg noget mærkeligt i den Maade, hvorpaa nær beslægtede Dyr erstatter hinanden fra Nord til Syd paa Fastlandet, og for det tredje var det mig paafaldende at finde sydamerikanske Dyrs Karakterer hos de fleste af Galapagos-Arkipelagets Beboere, i Forbindelse med den Maade, hvorpaa disse Karakterer varierer fra Ø til Ø; ingen af Øerne synes i geologisk Forstand at være gamle.

Det var tydeligt nok, at disse Kendsgerninger, saa vel som mange andre, kunde forklares ved den Antagelse, at Arterne gradvis modi-

ficeres, og denne Tanke udarbejdede jeg saa videre. Men det var lige saa tydeligt, at hverken Omgivelsernes Virkning eller Organismernes egen Villen (særlig da for Planternes Vedkommende) kunde indeholde Grunden til de umaadelig mange Tilfælde, hvori alle mulige Slags Organismer er saa smukt tilpassede til Livsvilkaarene — f. Eks. Spættens eller Løvfrøens Evne til at klatre i Træer eller Plantefrøenes Spredning ved Modhager eller Fnok. Saadanne Tillempninger har altid gjort et dybt Indtryk paa mig, og før man kunde forklare dem, syntes det mig altid unyttigt at prøve paa indirekte at bevise en Modifikation af Arterne.

Da jeg var kommen hjem til England, syntes det mig, at man ved at følge Lyell's Metode i Geologien og ved at samle alle de Kendsgerninger, som paa nogen Maade vedrørte Husdyrs og dyrkede Planters Variering og Natur, maaske kunde kaste lidt Lys over Sagen. Min første Notebog blev paabegyndt i Juli 1837. Jeg arbejdede efter ægte Bacon'ske Principper, og uden at følge nogen Teori samlede jeg Kendsgerninger *en gros*, især med Hensyn til Kulturformer, ved Hjælp af Spørgeskemaer, ved Samtaler med dygtige Opdrættere og Gartnere og ved omfattende Læsning. Naar jeg ser paa den Liste af forskelligartede Bøger, som jeg læste og tog Uddrag af, deriblandt hele Aargange af Tidsskrifter og videnskabelige Meddelelser, saa forbavses jeg over min Flid. Jeg opdagede snart, at Udvælgelsen er Nøglen til Menneskets Held med at danne nyttige Racer af Dyr og Planter. Men hvorledes Udvælgelsen kunde bringes i Forbindelse med Organismer i Naturtilstanden, var mig i lang Tid en Gaade.

I Oktober 1838, det vil sige 15 Maaneder efter, at jeg havde paabegyndt mine systematiske Undersøgelser, læste jeg for min Fornøjelses Skyld Malthus' Bog om Folkemængden, og da jeg ved lang Tids Iagttagelse af Dyrs og Planters Levevis var godt forberedt paa at kunne vurdere den Kamp for Tilværelsen, som gaar for sig alle Vegne, faldt det mig straks ind, at saadanne Omstændigheder vilde virke til, at fordelagtige Varieringer fik Tendens til at blive bevarede, og ufordelagtige til at forsvinde. Resultatet af dette vilde blive Dannelsen af nye Arter. Nu havde jeg til sidst fundet en Teori at arbejde med; men jeg var saa bange for at handle i Overilelse, at jeg bestemte mig til ikke at nedskrive selv den korteste Skitse derom. Først i Juni 1842 tillod jeg mig den Tilfredsstillelse at ned-

skrive et meget kort Uddrag paa 35 Sider af min Teori, og dette blev i 1844 forstørret til et paa 230 Sider, som jeg renskrev og endnu opbevarer.

Men dengang oversaa jeg et Problem af stor Vigtighed, og det forbavser mig, naar jeg ser bort fra Historien om Columbus' Æg, at jeg kunde overse det og dets Løsning. Problemet er den Tendens, som organiske Væsener af fælles Afstamning har til at divergere Karakterer, eftersom de bliver modificerede. At de virkelig har divergeret stærkt, ses af den Maade, hvorpaa alle Slags Arter kan grupperes i Slægter, Slægter i Familier, Familier i Underordener o. s. v. Jeg husker det Sted paa Vejen, hvor jeg paa en Køretur først fik Ideen, hvilket naturligvis var mig til stor Glæde. Og det var lang Tid efter, at jeg havde taget Ophold i Down. Løsningen er, saavidt jeg tror, at det modificerede Afkom af alle herskende og tiltagende Former har Tendens til at lempe sig efter mange og vidt forskellige Levevilkaar i Naturens Husholdning.

I Begyndelsen af Aaret 1856 raadede Lyell mig til at udarbejde en nogenlunde fuldstændig Beretning om mine Anskuelser, og jeg begyndte straks efter en Maalestok, der var tre eller fire Gange saa stor som den, jeg senere fulgte i min „Arternes Oprindelse"; dog var det kun et Uddrag af det Materiale, jeg havde samlet, og jeg gennemførte Halvdelen af Værket paa denne Maade. Men mine Planer blev krydsede; thi først paa Sommeren 1858 sendte Mr. Wallace, som dengang opholdt sig paa det malayiske Arkipelag, mig en Afhandling: „Om Varieteters Tendens til i det uendelige at afvige fra Originaltypen", og denne Afhandling indeholdt nøjagtig den samme Teori som min. Mr. Wallace udtalte det Ønske, at hvis jeg syntes godt om hans Afhandling, skulde jeg sende Lyell den til Gennemlæsning.

De Omstændigheder, under hvilke jeg paa Lyell's og Hooker's Opfordring samtykkede i at udgive et Résumé af mit Manuskript sammen med et Brev til Asa Gray fra 5. September 1857 og Wallace's Afhandling, er offentliggjort i „Journal of the Proceedings of the Linnean Society" 1858 p. 45. Jeg havde fra først af meget imod dette Forslag, da jeg mente, at Wallace vilde betragte noget saadant som upassende; dengang kendte jeg ikke hans ædle Karakter. Mit Uddrag af Manuskriptet og Brevet til Asa Gray havde aldrig været bestemt til Offentliggørelse, da begge var daarligt skrevne.

Mr. Wallace's Afhandling var derimod skrevet i et smukt og klart Sprog.

Imidlertid vakte vore fælles Produkter kun ringe Opmærksomhed, og den eneste offentlige Udtalelse, som jeg husker om dem, var fra Professor Haughton i Dublin og gik ud paa, at det gode var ikke nyt, og det nye ikke godt. Dette beviser, hvor nødvendigt det er, at enhver ny Opfattelse bliver gjort saa lang som mulig, for at den overhovedet skal vække Opmærksomhed.

I September 1858 tog jeg efter Lyell's og Hooker's Raad fat paa et Bind om Arternes Varieringer, men blev ofte afbrudt af Sygdom med paafølgende korte Ophold paa Dr. Lane's smukke Vandkuranstalt i Moor Park.

Jeg gjorde et Uddrag af det Manuskript, som jeg i 1856 havde paabegyndt i saa meget større Stil, og fuldførte Bindet i den forkortede Form. Det kostede mig tretten Maaneder og ti Dages strengt Arbejde. Det udkom i November 1859 under Titelen: „Arternes Oprindelse". Skønt Værket i de senere Udgaver er blevet betydelig forøget og forbedret, er det dog i Hovedtrækkene det samme.

Det er ganske uimodsagt mit Livs Hovedværk; fra først af gjorde det megen Lykke. Det første lille Oplag paa 1250 Eksemplarer blev solgt den Dag, det udkom, og andet Oplag paa 3000 Eksemplarer gik kort efter. 16000 er indtil nu (1876) solgt i England, og i Betragtning af, hvor tyk en Bog det er, er Salget meget stort. Den er bleven oversat paa næsten alle europæiske Sprog, selv paa Spansk, Bøhmisk, Polsk og Russisk. Den er ogsaa, efter hvad Miss Bird siger, bleven oversat paa Japanesisk[22]) og bliver læst meget derovre. Paa Hebraisk er der ogsaa kommet en Afhandling om den; den viser, at Teorien findes i det gamle Testamente! Anmeldelserne var talrige; i Begyndelsen samlede jeg alt, hvad der kom om „Oprindelsen" og mine andre dermed beslægtede Bøger, og det udgør (foruden Avisartikler) 265; men efter nogen Tids Forløb opgav jeg det i Fortvivlelse. Der er udkommet mange Afhandlinger og Bøger om Emnet, og i Tyskland udgives der hvert eller hvert andet Aar en Bogfortegnelse over „Darwinismus".

Den Lykke, som „Oprindelsen" gjorde, tror jeg nok, for en Del kan tilskrives den Omstændighed, at jeg i Forvejen havde skrevet to mindre Skitser og endelig havde taget et Uddrag af et meget større Manuskript, som selv var et Uddrag. Derved var jeg i Stand til

at vælge de mest overbevisende Kendsgerninger og Slutninger. Jeg havde ogsaa i mange Aar fulgt den gyldne Regel, altid naar jeg traf paa en offentliggjort Kendsgerning, en ny Iagttagelse eller Tanke, som gik imod mine almene Resultater, da at optegne den med det samme; thi Erfaringen havde lært mig, at den Slags Kendsgerninger og Tanker er langt tilbøjeligere til at svinde ud af Hukommelsen end de, der er os gunstige. Heraf kommer det, at meget faa af de Indvendinger, som blev rejst mod mine Anskuelser, var af den Art, at jeg ikke kendte dem og havde forsøgt at gendrive dem.

Man har undertiden hævdet, at den Lykke, som „Oprindelsen" gjorde, skyldtes den Omstændighed, at „Tanken laa i Luften" eller at „man var forberedt paa den." Jeg tror ikke, at dette er ganske rigtigt, thi jeg prøvede mellem Aar og Dag ikke saa faa Naturforskere, og det lykkedes mig aldrig at støde paa en eneste, som tvivlede om Arternes Uforanderlighed. Selv Lyell og Hooker, som dog med Interesse hørte mine Meninger, syntes nogensinde at være enige med mig. Jeg prøvede et Par Gange at forklare dygtige Mænd, hvad jeg forstod ved naturlig Udvælgelse, men faldt helt igennem paa det. Hvad jeg derimod nok tror er, at utallige gode Iagttagelser laa hengemt hos Naturforskerne, og de var færdige til at gaa ind paa deres rette Plads, naar den Teori kom, som kunde give Forklaring paa dem. En anden Grund til Bogens Held var dens passende Størrelse; og det kan jeg takke Wallace's Afhandling for. Hvis jeg havde udgivet den efter den Plan, jeg havde lagt, da jeg tog fat paa den i 1856, vilde Bogen have været fire eller fem Gange saa stor som „Oprindelsen", og kun meget faa vilde have haft Taalmodighed til at læse den.

Jeg vandt meget ved at opsætte Udgivelsen fra 1839, da Teorien stod mig fuldstændig klar, til 1859, og jeg tabte intet derved; thi jeg regnede ikke, om Folk tillagde Wallace eller mig størst Originalitet, og hans Afhandling gjorde uden Tvivl sit til, at Teorien blev godt modtaget. Kun paa ét vigtigt Punkt kom man mig i Forkøbet, hvad min Forfængelighed altid har faaet mig til at beklage; det var nemlig med Hensyn til den Forklaring, som Istiden giver paa Tilstedeværelsen af de samme Plante- og Dyrearter, man finder paa vidt adskilte Bjærgtoppe og i Polaregnene. Denne Anskuelse tiltalte mig saa meget, at jeg udarbejdede den omhyggeligt til en Afhandling, som, saavidt jeg husker, blev læst af Hooker, nogle Aar før

E. Forbes offentliggjorde sit berømte Skrift om denne Sag (1846)[23]). Paa nogle enkelte Punkter var vi uenige, og jeg tror endnu, at jeg havde Ret dér. Jeg har naturligvis aldrig paa Tryk hentydet til, at jeg uafhængigt havde udarbejdet denne Teori. Der var næppe noget, der under hele Udarbejdelsen af „Oprindelsen" tilfredsstillede mig saa meget som Forklaringen af den store Forskel, der i saa mange Klasser findes mellem Fosteret og det voksne Dyr, og om den store Lighed mellem Fostrene i samme Klasse. Saavidt jeg husker, blev der ikke taget noget Hensyn til dette Punkt i de første Anmeldelser af „Oprindelsen", og jeg mindes, at jeg i et Brev til Asa Gray udtrykte denne Forundring.

I de senere Aar har alle Anmelderne givet Fritz Müller og Häckel hele Æren, og de har ganske vist ogsaa udarbejdet Emnet mere fyldestgørende og i flere Henseender mere korrekt end jeg. Jeg havde Materiale til et helt Kapitel om denne Sag, og jeg burde have gjort Behandlingen mere indgaaende; thi det er klart, at det ikke lykkedes mig at gøre Indtryk paa mine Læsere, og den, som gør det, fortjener ogsaa efter min Mening hele Æren.

Dette bringer mig til at gøre en Bemærkning om, at jeg altid er bleven behandlet godt af mine Anmeldere, naar jeg fratager de videnskabeligt set ukyndige, og dem er det ikke værd at omtale. Mine Meninger er ofte bleven i høj Grad misforstaaede, haardt modarbejdede og latterliggjorte, men saavidt jeg ved, er det altid sket af en ærlig Vilje. I det hele taget tvivler jeg ikke om, at mine Bøger har faaet alt for megen Ros. Jeg er glad over, at jeg er undgaaet Pennefejder, og det skylder jeg Lyell, som for mange Aar siden, med Henblik paa mine geologiske Værker, ivrigt advarede mig imod at indlade mig paa den Slags, da der sjældent kom noget godt ud af dem, men de altid skaffede de stridende Parter Ærgrelser og Spild af Tid.

Naar som helst jeg har opdaget, at jeg har fejlet, eller at mit Arbejde har været mangelfuldt, saa vel som naar jeg har mødt haanende Kritik, ja ogsaa naar jeg er bleven Genstand for en saa overstadig Ros, at det har krænket mig, saa har det over hundrede Gange været mig en stor Tilfredsstillelse at kunne sige til mig selv: „Jeg har arbejdet saa strengt og saa godt, som jeg kunde, og mere end det kan ingen gøre." Jeg mindes fra Opholdet i Good Success Bay, paa Ildlandet, at jeg tænkte (og jeg tror, at jeg skrev det samme

hjem), at jeg ikke kunde anvende mit Liv bedre end ved at berige Naturvidenskaben en lille Smule. Dette har jeg gjort, saa godt jeg har kunnet, og derfor maa Kritikerne gerne sige, hvad de har Lyst til — min Overbevisning kan de ikke tilintetgøre.

De to sidste Maaneder af Aaret 1859 var jeg fuldt optaget af at forberede anden Udgave af „Oprindelsen", samtidig med at jeg førte min uhyre Korrespondance. Den 1ste Januar 1860 begyndte jeg at ordne mine Notitser til „Dyrs og Planters Variering i Kulturtilstand", men denne Bog udkom ikke før i Begyndelsen af 1868. Forsinkelsen skyldtes dels hyppige Sygdomme, af hvilke en varede i syv Maaneder, dels det, at jeg havde i Sinde at offentliggøre noget om andre Ting, som dengang interesserede mig mere.

Den 15. Maj 1862 udkom min lille Bog om Orchideernes Befrugtning, som kostede mig ti Maaneders Arbejde; de deri fremførte Kendsgerninger havde jeg samlet sammen paa i mange Aar. I Sommeren 1839 og, jeg tror, ogsaa den foregaaende Sommer kom jeg til at undersøge Blomsters Krydsbestøvning ved Insekter, da jeg ved at arbejde med „Arternes Oprindelse" var kommen paa den Tanke, at Krydsning spillede en stor Rolle ved at holde de forskellige Former konstante. Jeg beskæftigede mig mere eller mindre med Emnet de følgende Somre, og min Interesse steg betydeligt, da jeg i November 1841 paa Opfordring af Robert Brown havde anskaffet og læst C. K. Sprengel's vidunderlige Bog: „Das entdeckte Geheimniss der Natur". Nogle Aar i Forvejen havde jeg særlig studeret Bestøvningsforholdene hos vore britiske Orchideer, og jeg ansaa det for det heldigste at forberede en indgaaende Behandling af denne Plantegruppe saa nøjagtigt, som jeg kunde gøre det, fremfor at give mig i Lag med den store Mængde Stof, som jeg i Aarenes Løb havde samlet om andre Planter.

Min Beslutning viste sig at være fornuftig; thi siden min Bog udkom, har der vist sig en umaadelig Mængde Afhandlinger og selvstændige Bøger om Bestøvningsforholdene hos alle mulige Planter, og disse er skrevet langt bedre, end jeg nogensinde kunde have gjort det. Gamle Sprengels Fortjenester, som man i saa lang Tid har overset, er nu kommen i Højsædet saa mange Aar efter hans Død.

Samme Aar skrev jeg i „Journal of the Linnean Society" en Afhandling om „To Blomsterformer, eller Dimorfisme, hos Primula",

og i de næste fem Aar fulgte fem andre Afhandlinger om dimorfe og trimorfe Planter. Jeg tror ikke, at der i hele mit videnskabelige Liv er noget, der har glædet mig saa meget som at finde Meningen med disse Planters Bygning. Jeg havde i 1838 eller 1839 bemærket Dimorfisme hos Linum flavum og troede først, at det kun var en ganske almindelig Variering. Men da jeg undersøgte de almindelige Former af Primula, fandt jeg to Former, som var altfor regelmæssige og konstante til at blive anset for almindelige Varieringer. Jeg var derfor overbevist om, at den almindelige Kodriver (Primula) var stærkt paa Vej til at blive særkønnet, saaledes at den korte Støvvej hos den ene Form og de korte Støvdragere hos den anden engang vilde forsvinde helt. Jeg underkastede ud fra denne Opfattelse Planterne nogle Forsøg; men saa snart Blomsterne med de korte Støvveje blev bestøvede med Pollen fra de korte Støvdragere, dannedes der mere Frø end ved hver af de tre andre Kombinationer, og Teorien om Abort fik Dødsstødet. Efter nogle supplerende Forsøg stod det klart, at de to Former, skønt de begge var Hermafroditer, næsten stod i samme Forhold til hinanden som de to Køn i Dyreriget. Hos Lythrum (Kattehale) finder man et endnu mere vidunderligt Tilfælde med tre Former, der forholder sig paa samme Maade til hverandre. Jeg fandt senere, at Afkommet af to Planter, der hørte til den samme Form, dannede en nøjagtig og ejendommelig Analogi med Hybrider efter to adskilte Arter.

I Efteraaret 1859 fuldførte jeg en stor Afhandling om „Slyngplanter" og sendte den til Linnean Society. Udarbejdelsen af dette Værk varede fire Maaneder, men jeg var saa syg, da jeg modtog Korrekturen, at jeg maatte sende den tilbage uden at faa rettet mit daarlige og uklare Sprog. Afhandlingen vakte ikke videre Opmærksomhed, men da den i 1875 udkom i forbedret Skikkelse som Bog, gik den godt. Jeg faldt paa at tage dette Emne under Behandling ved at læse en kort Artikel, som Asa Gray havde offentliggjort i 1858. Han sendte mig nogle Frø, og da Planterne kom op, blev jeg saa overrasket og konsterneret ved at se Stænglernes og Slyngtraadenes omdrejende Bevægelser, der jo egentlig er ganske simple, selv om de ikke synes saa fra først af, at jeg anskaffede mig forskellige andre Slyngplanter og studerede hele Sagen. Jeg følte mig saa meget mere interesseret i det, som jeg ikke var tilfreds med den Forklaring, Henslow havde givet os i alle sine Forelæsninger om

Slyngplanter, nemlig at de havde en naturlig Tendens til at vokse i Spiral. Denne Forklaring viste sig ganske fejlagtig. Nogle af de Tillempninger, som træffes hos Slyngplanterne, er lige saa smukke som de Indretninger, der sikrer Orchideernes Krydsbestøvning.

Min Bog om „Husdyrs og dyrkede Planters Varieren" blev, som allerede meddelt, paabegyndt først i 1860, men udkom ikke før i Begyndelsen af 1868. Det var en tyk Bog, og den kostede mig fire Aar og to Maaneders haardt Arbejde. I den findes alle mine Iagttagelser og en uhyre Mængde Kendsgerninger, som jeg har faaet fra forskellige Kilder, om vore Husdyr og Kulturplanter. I andet Bind har jeg diskuteret alle Varieringens Aarsager og Love, Arvelighed o. s. v., saa vidt som vort nuværende Kendskab tillader det. I Slutningen af Bogen behandler jeg min saa haardt angrebne Hypotese om Pangenesis. En Hypotese, som ikke er verificeret, har ikke stor Værdi, men hvis nogen senere skulde blive ledet af den til at gøre Iagttagelser, hvorpaa en lignende Hypotese kunde grundes, saa har denne gjort sin Nytte, eftersom en utrolig Mængde isolerede Kendsgerninger paa den Maade kan knyttes sammen og gøres forstaaelige. I 1875 kom en anden og meget forbedret Udgave, som voldte mig en Del Besvær.

Min Bog om „Menneskets Afstamning" udkom i Februar 1871. Saa snart jeg i Aaret 1837 eller 1838 havde faaet Vished for, at Arterne er foranderlige, kunde jeg ikke komme bort fra den Tro, at Mennesket maatte være underkastet den samme Lov. Som Følge heraf samlede jeg Notitser om det Emne for min egen Fornøjelses Skyld og i lang Tid ikke med Offentliggørelse for Øje. Selv om jeg ingen Steder i „Arternes Oprindelse" har behandlet nogen enkelt Arts Nedstamning, ansaa jeg det dog for det bedste, fordi ingen hæderlig Mand skulde beskylde mig for at lægge Skjul paa mine Meninger, at tilføje, at der ved mit Værk „vilde blive kastet Lys over Menneskets Oprindelse og dets Historie". Det vilde have været unyttigt, om ikke skadeligt for Bogens Held, at stille mine Meninger om Menneskets Oprindelse til Skue uden samtidig at bevise dem.

Men da jeg fandt, at mange Naturforskere helt igennem havde antaget Læren om Arternes Udvikling, syntes det mig mest formaalstjenligt at sammenarbejde de Notitser, jeg havde, og offentliggøre dem som en speciel Afhandling om Menneskets Oprindelse. Jeg var saa meget des mere glad ved at gøre dette, som det gav

mig Anledning til mere indgaaende at diskutere Parringsvalget, en Sag, som altid har interesseret mig. Dette Emne sammen med Spørgsmaalet om Varieringens Love, Arvelighed og Krydsning af Planter er de eneste Ting, jeg har været i Stand til at behandle saa fyldestgørende, at alt det Materiale, jeg havde samlet, kunde blive brugt. „Menneskets Afstamning" skrev jeg paa i tre Aar, men som sædvanlig gik en Del af denne Tid tabt ved Sygdom, og en anden Del gik med at forberede nye Udgaver og skrive mindre Afhandlinger. Anden, meget forbedrede, Udgave af „Afstamningen" udkom i 1874.

Min Bog om „Udtryk for Sindsbevægelser hos Mennesker og Dyr" kom i Efteraaret 1872. Jeg tænkte først paa blot at ofre et Kapitel af „Menneskets Afstamning" paa denne Sag, men da jeg begyndte at se mine Notitser igennem, kom jeg straks under Vejr med, at det gjaldt en ny Bog.

Mit første Barn blev født den 27. December 1839, og straks begyndte jeg at gøre Notitser om de første Antydninger til forskellige Udtryk, der viste sig hos ham; jeg var allerede dengang sikker paa, at de mest sammensatte og fineste Afskygninger af Udtryk maa have haft en gradvis og naturlig Oprindelse. I Sommeren 1840 læste jeg Sir C. Bell's beundringsværdige Bog om Udtryk, og dette forøgede i høj Grad den Interesse, jeg nærede for Spørgsmaalet, skønt jeg ikke kunde forlige mig med hans Mening om, at de forskellige Muskler skulde være skabt specielt for Udtrykkets Skyld. Fra nu af tumlede jeg af og til med Emnet, baade anvendt paa Mennesket og paa vore Husdyr. Efterspørgslen efter min Bog var stor; 5267 Eksemplarer blev solgt den Dag, den udkom.

I Sommeren 1860 holdt jeg Ferie og slog mig ned i Nærheden af Hartfield, hvor der voksede store Mængder af to Drosera-Arter; jeg lagde Mærke til, at talrige Insekter blev fanget af Bladene. Jeg tog nogle Planter med hjem og saa, at de bevægede Haarene, naar jeg gav dem Insekter, og dette bibragte mig den Tro, at Insekterne blev fanget med et bestemt Formaal for Øje. Heldigvis faldt et afgørende Forsøg mig ind; jeg lagde nemlig en hel Del Blade ned i forskellige kvælstofholdige eller kvælstoffrie Vædsker af ens Styrke, og saa snart jeg opdagede, at kun de første frembragte energiske Bevægelser, stod det mig klart, at her var en prægtig Mark for nye Undersøgelser.

I de følgende Aar fortsatte jeg Eksperimenterne, naar jeg havde Tid, og min Bog om „Insektædende Planter" udkom i Juli 1875, det vil sige 16 Aar efter mine første Iagttagelser. Forsinkelsen har i dette Tilfælde, som i saa mange andre, været mig en stor Fordel; thi efter lang Tids Forløb er man i Stand til at kritisere sit eget Arbejde lige saa godt, som enhver anden kan gøre det. Det var mig virkelig en mærkværdig Opdagelse, at en Plante, naar den blot blev irriteret paa en passende Maade, kunde afsondre en Vædske, der indeholdt en Syre og et Ferment, nær beslægtet med det, man kender fra et Dyrs Mave.

Nu i Efteraaret 1876 skal jeg udgive „Virkninger af Kryds- og Selvbefrugtning i Planteriget". Bogen vil blive et Supplement til „Orchideernes Befrugtning", i hvilken jeg paaviste, hvor fuldkomne Midlerne til Krydsbestøvning er, og her skal jeg vise, hvor vigtige Resultaterne er. Rent tilfældigt blev jeg ført ind paa de talrige Eksperimenter, som jeg foretog i Løbet af elleve Aar, og som er fremført i denne Bog, og i Virkeligheden var det nødvendigt, at Tilfældet gentog sig, før jeg blev fuldstændig klar til at forstaa den mærkelige Ting, at Kimplanter af selvbefrugtede Forældre, selv i første Generation, er ringere med Hensyn til Højde og Livskraft end Kimplanterne af krydsbefrugtede. Jeg haaber ogsaa, at jeg kan offentliggøre en revideret Udgave af min Bog om Orchideerne og desuden mine Afhandlinger om dimorfe og trimorfe Planter, til allersidst ogsaa nogle supplerende Iagttagelser over beslægtede Emner, som jeg aldrig har faaet Tid til at ordne. Min Kraft vil saa rimeligvis være udtømt, og jeg skal være rede til at udbryde: „Nunc dimittis."

*Skrevet d. 1ste Maj 1881.* — „Virkningerne af Kryds- og Selvbefrugtning" udkom i Efteraaret 1876, og Resultaterne i denne Bog forklarer, saa vidt jeg tror, de uendelige og vidunderlige Forholdsregler til Overførelsen af Pollen fra en Plante til en anden af samme Art. Jeg tror nu imidlertid, at jeg, hovedsagelig paa Grund af Hermann Müller's Iagttagelser, burde have fremhævet stærkere, end jeg gjorde, de mange Tillempninger til Selvbefrugtning, skønt jeg godt kendte meget af den Art. En meget forstørret Udgave af min "Orchideernes Befrugtning" udkom i 1877.

Samme Aar kom „Forskellige Blomsterformer o. s. v." i første, og 1880 i anden Udgave. Denne Bog bestaar hovedsagelig af adskil-

lige Afhandlinger om heterostyle Blomster; de blev oprindelig trykt af Linnean Society og foreligger her reviderede og forøgede med meget nyt Stof, samt mange nye Iagttagelser over andre Planter, som bærer to Slags Blomster. Som jeg tidligere har bemærket, var der intet, der glædede mig saa meget som det at finde Meningen med de heterostyle Blomster. Resultatet af at krydse saadanne Blomster illegitimt, tror jeg, er meget vigtigt, da det har Forbindelse med Hybridernes Ufrugtbarhed, skønt disse Resultater ikke er bleven bemærkede af ret mange.

I 1879 udkom Dr. Ernst Krause's Oversættelse af min Bog om „Erasmus Darwins Liv", og jeg tilføjede en Skitse af hans Karakter og Sædvaner efter det Materiale, jeg sad inde med. Mange har følt Interesse for denne lille Skildring, og det undrer mig, at kun 800 til 900 Eksemplarer blev solgt.

I 1880 udgav jeg, ved min Søn Francis' Hjælp, vor Bog om „Bevægelsesevne hos Planter". Dette var et haardt Stykke Arbejde. Bogen staar noget nær i samme Forhold til min lille Bog om Slyngplanterne, som „Krydsbefrugtningen" staar til „Orchideerne"; thi i Forbindelse med Udviklingsteorien var det umuligt at forklare, hvorfor Slyngplanterne er bleven udviklede i saa mange, vidt forskellige Grupper, hvis ikke alle Planter besad en svag Bevægelsesevne af lignende Art. Dette viste jeg var Tilfældet; og jeg blev endvidere ført til en temmelig vidt gaaende Generalisation, nemlig at de store og betydelige Klasser af Bevægelse, f. Eks. de, der fremkaldes af Lyset, af Tyngden o. s. v. alle er modificerede Former af den samme fundamentale Omdrejningsbevægelse. Det har altid moret mig at betragte Planterne som levende Væsener, og det var mig derfor en særlig Glæde at vise, hvor mange og hvor udmærket tilpassede Bevægelser en Rod besidder.

Jeg har nu (1. Maj 1881) sendt Manuskriptet til min lille Bog om „Mulddannelse ved Regnormes Virksomhed" til Trykkeriet. Det er et Emne af meget ringe Vigtighed; og jeg ved ikke, om det vil interessere nogen af Læserne[24]), men det har interesseret mig. Det er en Udvidelse af en kort Afhandling, som jeg læste for Geological Society for over fyrretyve Aar siden, og den har opfrisket gamle geologiske Tanker.

Jeg har nu omtalt alle de Bøger, jeg har udgivet, og disse er Milepælene i mit Liv, saa jeg har egentlig ikke mere at meddele.

Jeg ved ikke af, at der i de sidste tredive Aar er foregaaet nogen Forandring med mit Aandsliv undtagen paa et Punkt, som jeg straks skal komme til, og man kunde heller ikke vente nogen anden Forandring end en almindelig Svækkelse. Men min Fader levede til sit 83. Aar uden at miste noget af sin Livlighed, og alle hans Aandsevner var usvækkede; jeg vil haabe, at jeg maa dø, før min Kraft begynder at svinde hen.

Jeg tror, at jeg er bleven lidt mere dygtig til at udfinde rette Forklaringer og eksperimentelle Metoder, men det er maaske Resultatet af lang Øvelse eller af større Kundskabsmængde. Jeg har lige saa vanskeligt ved, nu som før, at udtrykke mig klart og bestemt, og denne Vanskelighed har foraarsaget meget Tidsspilde, men den har tillige medført den Fordel, at jeg har været nødt til at tænke længe og skarpt over hver Sætning; jeg er derved bleven i Stand til at opdage Fejltagelser i mine Slutninger og i mine egne eller andres Undersøgelser. Det ser ud, som om jeg er tvungen af en Skæbne, der altid leder mig til, første Gang jeg skriver noget, at gøre det i en fejlagtig og knudret Form. Tidligere tænkte jeg over Sætningerne, før jeg skrev dem ned, men i de senere Aar har jeg opdaget, at det sparede Tid, naar jeg, saa hurtigt jeg kunde, kradsede flere Sider fulde og forkortede Halvdelen af Ordene, for siden hen at gennemtænke det omhyggeligt. De Sætninger, som blev til paa denne Maade, overgik ofte i Klarhed dem, jeg havde brugt lang Tid til at udarbejde.

Da jeg nu har sagt saa meget om min Maade at skrive paa, vil jeg ogsaa tilføje det, at jeg ved Udarbejdelsen af mine store Bøger bruger en Mængde Tid til almindelig Ordning af Stoffet. Først gør jeg et kort Udkast paa to eller tre Sider og dernæst et større paa flere Sider, hvori ofte nogle faa Ord eller et enkelt erstatter en lang Diskussion eller en Række Kendsgerninger. Hvert af disse Hovedpunkter bliver saa igen forstørret og ofte flyttet, før jeg begynder at skrive *in extenso*. Da jeg i mine Bøger ofte i udstrakt Grad har benyttet andres Iagttagelser, og jeg mange Gange har haft flere forskellige Emner under Behandling paa samme Tid, maa jeg omtale, at jeg har 30—40 store Mapper liggende i Skabe med mærkede Hylder, saaledes at jeg med det samme kan lægge en lille Henvisning eller Bemærkning ind paa dens rette Plads. Jeg har købt mange Bøger, og bag i hver af dem har jeg skrevet et

Register over alle de Kendsgerninger, som vedrører mit Arbejde, eller, hvis Bogen ikke er min egen, har jeg foretaget et lille Uddrag, og af den Slags Uddrag har jeg en hel Skuffe fuld. Før jeg tager fat paa et Emne, gennemser jeg alle mine korte Uddrag og udarbejder et Oversigtsregister, og naar jeg saa henter en eller flere af mine store Mapper frem, har jeg let Adgang til alle de Oplysninger, jeg i mit Liv har samlet.

Jeg har sagt, at der i en Retning er sket en Forandring med mit Aandsliv i de sidste 20—30 Aar. Lige til jeg blev henimod 30 Aar eller maaske lidt længere, har jeg har haft stor Fornøjelse af mange Slags Digterværker, f. Eks. Milton's, Gray's, Byron's, Wordsworth's, Coleridge's og Shelly's, og allerede i min Skoletid interesserede jeg mig for Shakespeare, særlig for hans historiske Skuespil. Jeg har ogsaa omtalt, at baade Malerkunsten og Musiken skaffede mig mange Glæder. Men nu har jeg i mange Aar ikke kunnet udholde at læse en Linie Poesi; sidst prøvede jeg paa at læse Shakespeare, men fandt ham saa utrolig kedelig, at jeg ligefrem fik ondt. Jeg har ogsaa fuldstændig mistet Sansen for Malerkunst og Musik. I Stedet for at Musiken skulde glæde mig, bringer den mig altid til at tænke altfor energisk paa det Arbejde, jeg for Tiden beskæftiger mig med. Jeg har bevaret en Smule Sans for Naturskønhed, men heller ikke her finder jeg den store Nydelse fra gamle Dage. Derimod har jeg i de senere Aar følt mig stærkt oplivet ved Noveller, selv om de ikke er betydelige og blot er Produkter af Indbildningskraften; jeg har mange Gange velsignet Novelleforfatterne. Min Familie har læst en forfærdelig Mængde af den Slags højt for mig, og jeg sætter ogsaa megen Pris paa dem, naar de bare er nogenlunde gode og ikke ender ulykkeligt — noget saadant skulde forbydes ved Lov. En Novelle er ikke efter min Smag, hvis der ikke i den forekommer en Person, som man kan holde meget af, og er denne en prægtig Kvindeskikkelse, kan der jo ikke tænkes noget bedre.

Dette mærkelige og beklagelige Tab af al højere æstetisk Sans er saa meget mere forunderligt, som jeg nu, saa vel som i gamle Dage, interesserer mig stærkt for alle mulige Bøger af historisk og biografisk Indhold, Rejsebeskrivelser (bortset fra de videnskabelige Kendsgerninger, de indeholder) og Afhandlinger om andre Emner.

Min Aand synes at være bleven en Slags Maskine, der frembringer almene Love ud af store Læs Kendsgerninger, men jeg kan ikke forstaa, hvorfor dette skulde have foraarsaget Hensygnen af den Del af Hjernen, hvori de ædlere Evner har Sæde. Et Menneske med en højere organiseret og bedre konstrueret Aand end min vilde sikkert ikke have risikeret det; og skulde jeg leve mit Liv om igen, vilde jeg gøre det til en Regel at læse lidt Poesi og høre noget Musik i det mindste én Gang om Ugen; saa kunde jeg maaske ved Brug have holdt lidt Liv i de Dele af min Hjerne, som nu er hensygnede. Tabet af disse Evner er et Tab af Lykke og kan maaske være skadelig for Intelligensen, skønt rimeligvis mere skadelig for den moralske Karakter, idet vore naturlige Følelser afstumpes.

Mine Bøger er bleven solgt godt i England, er bleven oversat paa mange Sprog og har oplevet mange Oplag i fremmede Lande. Jeg har hørt, at et Værks Held i Udlandet er det bedste Bevis for dets varige Værd. Jeg tvivler paa, at dette holder Stik; men efter det at dømme, skulde mit Navn altsaa kunne leve nogle Aar endnu. Derfor kan det maaske have Interesse at forsøge en Analyse af mine intellektuelle Kvalifikationer og Betingelser, som har foraarsaget Bøgernes Held; skønt jeg nok ved, at det ikke er nemt at gøre ordentligt.

Jeg besidder ikke nogen hurtig Fatteevne eller megen Aandrighed, saaledes som man finder det hos store Begavelser, f. Eks. Huxley. Jeg er derfor en daarlig Kritiker: En Afhandling eller en Bog vækker ved første Gennemlæsning altid min Beundring, og det er først efter megen Overvejelse, jeg finder de svage Punkter. Min Evne til at følge lange og abstrakte Tankerækker er meget begrænset; jeg vilde derfor ikke have været heldig i Metafysik eller Matematik. Min Hukommelse er omfattende, men noget taaget: Det er nok til at gøre mig forsigtig, at den blot svagt minder mig om, at jeg har iagttaget eller læst noget, der strider mod den Slutning, jeg er ved at drage, eller omvendt, begunstiger den, og efter nogen Tids Forløb husker jeg som Regel, hvor jeg skal søge Kilden dertil. I en Retning er min Hukommelse saa daarlig, at jeg f. Eks. aldrig har været i Stand til at huske en enkelt Dato eller en Verslinie mere end nogle faa Dage.

Nogle af mine Kritikere har sagt: „Ja, han er en god Iagttager,

men han er ikke i Stand til at drage Slutninger!" Jeg tror ikke, det er sandt; thi „Arternes Oprindelse" er en lang Række Slutninger fra Ende til anden, og den har da overbevist ikke saa faa dygtige Mennesker. Den kunde man vist ikke have skrevet, naar man manglede Evnen til at ræsonnere. Jeg besidder en vis Opfattelsesevne og en almindelig Dømmekraft, som man kan finde den hos enhver nogenlunde duelig Jurist eller Læge, men mere tror jeg heller ikke, det er.

Paa Regnskabets Indtægtsside maa det opføres, at jeg er bedre end de fleste til at opdage Smaating og til at bevare dem omhyggeligt. Til at samle Kendsgerninger og gøre Iagttagelser har min Flid næsten været saa stor, som den kunde; og, hvad der er langt vigtigere, min Kærlighed til Naturvidenskaben har været stadig og stærk.

Denne rene Kærlighed er imidlertid bleven ivrigt understøttet af min Ærgerrighed efter at blive agtet blandt mine Kaldsfæller. Fra min tidligste Ungdom har jeg næret den største Lyst til at forstaa og forklare, hvad jeg saa, det vil sige, gruppere alle Kendsgerningerne under almene Love. Disse Omstændigheder har tilsammen givet mig Taalmodighed til at spekulere og gruble over et hvilket som helst dunkelt Spørgsmaal, selv om det saa tog mange Aar. Saa vidt jeg kan se, er jeg ikke i Stand til blindt at lade mig lede af andre Mennesker. Jeg har altid stræbt efter at holde min Tanke saa fri, at jeg kunde opgive enhver Hypotese, hvor meget jeg end holdt af den (men jeg kan ikke lade være med at danne en om ethvert Emne), saa snart Kendsgerningerne stred imod den. I Virkeligheden havde jeg heller ikke noget andet Valg; thi naar jeg undtager den om Koralrevene, kan jeg ikke mindes en eneste Hypotese, som jeg ikke enten har opgivet eller forandret betydeligt. Dette har naturligvis bragt mig til at nære stor Mistro til den deduktive Metode i de anvendte Videnskaber. Paa den anden Side er jeg ikke meget skeptisk, noget som jeg tror, er skadeligt for Videnskabens Fremgang. En hel Del Skepsis hos en Videnskabsmand er gavnlig, da et unødigt Spild af Tid derved undgaas; men jeg har truffet ikke saa faa Mennesker, som sikkert af den Grund er bleven afholdt fra Forsøg eller Iagttagelser, som direkte eller indirekte vilde have været nyttige.

Som Illustration vil jeg berette det mærkeligste Tilfælde, jeg

har kendt. En Herre (som, efter hvad jeg senere hørte, var godt inde i sin Egns Botanik) skrev engang til mig fra et af de østlige Grevskaber, at Frøene eller Bønnerne paa den almindelige Agerbønne det Aar overalt havde vokset paa den forkerte Side af Bælgen. Jeg skrev tilbage og bad om yderligere Oplysninger, da jeg ikke forstod, hvad han mente; men jeg fik en lang Tid intet Svar. Da saa jeg i et Par Aviser, den ene fra Kent, den anden fra Yorkshire, Artikler, der meddelte det underlige Tilfælde, at „Bønnerne allesammen havde vokset paa den forkerte Side". Jeg troede da, at der maatte ligge noget til Grund for denne almindelige Meddelelse; derfor spurgte jeg min Gartner, der oprindelig var fra Kent, om han havde hørt noget om det, og han svarede: „Aa Nej, det er en Misforstaaelse, for det er kun i Skudaar, at Bønnerne vokser paa den forkerte Side, og det har vi jo ikke i Aar." Saa spurgte jeg ham, hvorledes de da voksede de andre Aar, men kom snart under Vejr med, at han overhovedet ikke vidste noget om den Ting; men han holdt alligevel fast ved sit.

Kort Tid efter hørte jeg fra min første Hjemmelsmand; han sendte mange Undskyldninger og sagde, at han aldrig vilde have skrevet til mig, hvis han ikke havde haft sin Viden fra flere dygtige Landmænd, men siden havde han talt med hver af dem, og ingen af dem forstod, hvad han mente. Her er altsaa en Tro — om man kan kalde en Paastand, som ikke hviler paa nogen Tanke, saaledes — spredt over hele England uden Spor af Bevis.

Jeg har i hele mit Liv kun truffet tre forsætlig falske Beretninger, og en af dem var maaske endda kun et Eventyr (men der har været adskillige videnskabelige Eventyr), som imidlertid fangede en amerikansk Landbrugsavis. Den handlede om en ny Okserace, som var bleven dannet i Holland ved Krydsninger af forskellige Arter af Slægten Bos (af hvilke nogle, efter hvad jeg ved, er sterile), og Forfatteren var fræk nok til at paastaa, at han havde korresponderet med mig, og at jeg var bleven højlig forbavset over hans vigtige Resultater. Jeg fik Artiklen fra en engelsk Landbrugsredaktør, som gerne vilde høre min Mening om den, før han satte den i Bladet.

Det andet Tilfælde var en Beretning om nogle Varieteter, som Meddeleren havde frembragt af forskellige Slags Primulaer, der af sig selv havde sat en Mængde Frø, skønt Moderplanterne var ble-

ven omhyggeligt beskyttede mod Insekters Besøg. Denne Beretning blev trykt, før jeg havde fundet Meningen med Blomsters Heterostyli, og hele Historien maa have været det pure Bedrageri, eller ogsaa maa Forsøgene være udført med en næsten utrolig Skødesløshed.

Det tredje Tilfælde var mere mærkværdigt: Hr. Huth offentliggjorde i sin Bog om „Ægteskab mellem blodsbeslægtede" nogle lange Uddrag af en belgisk Forfatters Værker, hvori der stod, at han havde holdt Kaniner til fuldstændig Indavl i mange Generationer uden at spore de ringeste skadelige Følger. Beretningen stod i et meget paalideligt Tidsskrift, nemlig „Det kgl. belgiske Selskabs Beretninger" ; men jeg kunde ikke lade være at tvivle, jeg ved næppe nok hvorfor, skønt jeg tror, det var fordi der ikke var indtruffet et eneste Uheld, og mine Erfaringer i Dyreopdrætning gjorde noget saadant utroligt for mig.

Saa skrev jeg til Professor Van Beneden og spurgte ham, om Forfatteren var en paalidelig Mand. Jeg fik snart det Svar, at Selskabet til sin Forfærdelse havde opdaget, at hele Beretningen var falsk[25]). Forfatteren var i Tidsskriftet bleven opfordret til at meddele, hvor han havde boet, og hvor han havde holdt sine mange Kaniner, da han udførte Forsøgene, noget der maatte have taget mange Aar, og man havde ikke hørt fra ham siden.

Min Levevis er metodisk, og dette har været til stor Gavn for mit Arbejde. Endelig har jeg haft megen Fritid, da jeg ikke skulde arbejde for at leve; og selv om min Sygdom har stjaalet megen Tid fra mig, har den dog ogsaa sparet mig for Selskabslivets og Fornøjelsernes Distraktioner.

Derfor har, saa vidt jeg kan se, mit Held som Videnskabsmand, det være sig saa ringe som muligt, haft sin Grund i sammensatte og forskelligartede sjælelige Kvalifikationer og Betingelser. Af disse har de vigtigste været: Kærlighed til Videnskaben, ubegrænset Taalmodighed til lang Eftertanke over ethvert Emne, Flid til at iagttage og samle Kendsgerninger og en passende Mængde Opfindsomhed og sund Dømmekraft. Med saadanne almindelige Evner, som jeg er i Besiddelse af, overrasker det mig sandelig, at jeg i saa stor Udstrækning og paa saa mange Punkter har kunnet paavirke Videnskabsmændenes Opfattelser.

## NOTER

(C. D. = Ch. Darwin; F. D. = Francis Darwin).

1. Min Faders selvbiografiske Optegnelser er skrevne for hans Børn og ikke med Offentliggørelse for Øje. For mange vil dette maaske synes umuligt, men de, som kendte min Fader, vil forstaa, at det ikke blot var muligt, men tillige naturligt. Selvbiografien bærer følgende Overskrift: „Erindringer vedrørende min Aands og Karakters Udvikling" og ender med følgende Bemærkning: „Den 3. August 1876. Denne Skitse af mit Liv blev paabegyndt omkring ved den 28. Maj paa Hopedene (Hensleigh Wedgwood's Bolig i Surrey), og siden den Tid har jeg skrevet paa den næsten en Time hver Eftermiddag." Man vil let forstaa, at der i en personlig og fortrolig Skildring for Kone og Børn kan forekomme Ting, som her maa udelades, og jeg har ikke ment, det var nødvendigt at antyde, hvor Udeladelserne har fundet Sted. Jeg har fundet det nødvendigt at rette et Par Skrivefejl, men saadanne Forandringer er indskrænkede til det mindst mulige. F. D.
2. Den blev ledet af G. Case, der var Præst ved Unitarkapellet i High Street. Fru Darwin tilhørte den Sekt og besøgte Mr. Case's Kapel, og min Fader kom der med sine ældre Søstre, da han var lille. Baade han og hans Broder blev imidlertid døbt og tilhørte den engelske Kirke, og som Dreng syntes han at have besøgt Kirken og ikke Mr. Case's Kapel. Jeg ser af St. James Gazette, 15. December 1883, at en Mindetavle over ham er indsat i Kapellet, som nu tilhører „Fri kristelig Kirke". F. D.
3. Pastor W. A. Leighton, som var en af min Faders Kammerater i Mr. Case's Skole, bemærker, at han en Gang havde en Blomst med i Skole og fortalte, at hans Moder havde lært ham at finde Plantens Navn ved at se paa Blomstens indvendige Dele. „Dette," siger Mr. Leighton, „vakte i høj Grad min Opmærksomhed og Nysgerrighed, og jeg spurgte ham gentagne Gange, hvorledes man kunde det," — men naturligvis kunde hans Lærdom ikke overføres til andre. F. D.
4. Min Onkel, Josiah Wedgwood's Hus. C. D.
5. Justum et tenacem propositi virum
   Non civium ardor prava jubentium
   Non vultus instantis tyranni
   Mente quatit solida. F. D.

6. Den 10. paa Listen af Januar 1831. F. D.
7. Pastor C. Whitley, Æresdommer i Durham, forhen Lektor i Naturvidenskab ved Durham's Universitet. F. D.
8. Den nylig afdøde John Maurice Herbert, Kredsdommer for Cardiff og Monmouth. F. D.
9. Den bekendte Saame Jenyns var Fætter til Mr. Jenyns Fader. F. D.
10. Mr. Jenyns (nu Blomefield) beskrev Fiskene til „Zoology of the Beagle" ; og er Forfatter til en lang Række Afhandlinger, særlig zoologiske. F. D.
11. I Tilslutning hertil plejede min Fader gerne at fortælle en Historie om Sedgwick: De var en Morgen taget ud fra Kroen og havde gaaet et Par Mil, da Sedgwick pludselig standsede og paastod, at han vilde vende om, da han var sikker paa, at „den forbandede Slyngel" (Opvarteren) ikke havde givet Stuepigen den Sixpence, som han havde faaet til hende. Han gik dog tilsidst ind paa at opgive sin Plan, da han indsaa, at der ikke var nogen Grund til at tillægge Opvarteren den Skurkestreg. F. D.
12. Philosophical Magazine 1842. C. D.
13. Læst ved Mødet d. 16. Nov. 1835 og trykt som et Skrift paa 31 Sider til Uddeling blandt Selskabets Medlemmer. C. D.
14. Geolog. Soc. Proc. II. p. 446—49. C. D.
15. Geolog. Soc. Proc. III. 1842. C. D.
16. Geolog. Trans. V. 1840. C. D.
17. Geolog. Soc. Proc. II. 1838. C. D.
18. Philosophical Magazine 1842. C. D.
19. Den lille Gentagelse her om Lyell o. s. v. er tilføjet i April 1881, faa Aar efter at det øvrige var skrevet. F. D.
20. „Geological Observations" 2. Udg. 1876. „Coral Reefs" 2. Udg. 1874. C. D.
21. Offentliggjort af Ray Society. C. D.
22. Efter hvad Professor Mitsukuri siger, tager Miss Bird fejl. F. D.
23. „Geolog. Survey Mun." 1846. C. D.
24. Fra Nov. 1881 til Febr. 1884 er der solgt 8500 Eksemplarer. F. D.
25. Bedrageriet om de offentliggjorte Beretninger, som Mr. Huth citerede, er bleven bemærket af ham selv, og en Rettelse blev vedføjet alle de Bøger, som endnu ikke var solgt. C. D.

