

1218₅



TIDSSKRIFT

for

populære Fremstillinger

af

NATURVIDENSKABEN,

udgivet af

C. Fogh, Chr. Lütken og Chr. Vaupell.

femte Bind.

Med 70 i Texten indtrykte Træsnit.



KJØBENHAVN.

Paa *P. G. Philipsens* Forlag.

Thieles Bogtrykkeri.

1858.

BRITISH MUSEUM

Department of Zoology

NEW ZEALAND



Acquired from the Hon. J. G. ...

1870

Presented by ...



1870

Presented by ...

1870

1870

Indhold af femte Bind.

	Side
Det slumrende Liv. Af Professor P. Harting (efter »Skizzen aus der Natur, II«, oversat af Cand. med. & chir. J. Vahl) . . .	1
Et Besøg i Udrugningsanstalten paa Hjørnet af Graabrødretorv og Keisergade. Af Professor Panum i Kiel	34
Den atmosfæriske Luft og dens Bestanddele. I. Ved Carl Søholm .	49
Smaafuglene. Af Professor C. Sundevall (Af »Svenska Foglarna«).	66
Nyopdagede eller lidet kjendte, ved deres Anvendelse vigtige Planter. III. (Kokospalmen, Piassabapalmen, Riispapirplanten.) Ved Dr. Ørsted	81
Om Udbredningen af det organiske Liv. Et Foredrag af Karl Ernst v. Baër ved det keiserlige petersborgske Videnskabernes Selskabs offentlige Møde den 29de December 1838 (Oversat af cand. phil. J. Koch) :	104
Den atmosfæriske Luft og dens Bestanddele. II. Ved Carl Søholm.	161
Oliventræet i Provence. Ved Chr. Vaupell	181
Om Klitformationen. Af Kammerraad Andresen i Agger	201
Kulformationen. Af C. Fogh	236
Vinstokkens Dyrkning i Frankrig. Ved Chr. Vaupell	262
Notitser af forskjelligt Indhold (1. Tsetse-Fluen i Syd-Afrika, af Livingstone, efter »Geographische Mittheilungen«. 2. Det franske Selskab for fremmede Dyr og Planters Acclimatisation. 3. Et Par Notitser af hygieinisk Interesse. 4. Østersavl. 5. Fiskeavl og Fiskepleie)	284
Kamelen (efter Masius's »Naturstudien«)	295
Om Befrugtningen hos Blomsterplanterne. Ved Stud. mag. P. Heiberg	323
Om Opbevaring af Levnetsmidler. (Efter »Aus der Natur«, 9de Bind).	360
Om Vinsygdommen i Frankrig. Ved Chr. Vaupell	384

Nyopdagede eller lidet kjendte, ved deres Anvendelse vigtige Planter.	
IV. (Patschouliplanten; Insektpulverplanten; forskellige Planter, som ved deres seige Taver erstatte Hør og Hamp). Ved	
Dr. Ørsted	411
En Bemærkning i Anledning af Klitternes Beplantning	434
Fra Tidsskriftets Redaction til dets Læsere	436

Rettelser.

- S. 52, L. 7 f. o. denne l. den togrenede Hævert.
 - 82, - 13 f. o. Mennesket l. Mennesker.
 - 193, - 6 f. o. Psyllo l. Psylla.
 - 220, - 4 f. n. er ogsaa det l. „ogsaa er det“.
 - 224, - 7 f. o. Sandklitterne l. Landklitterne.
 - 234, - 6 f. o. „Øst“ og „Vest“ skifte Plads.
 - 234, - 13 f. o. „fra“ udelades
 - 235, - 9 f. n. „ikke alene“ udelades.
 - 237, - 17 f. n. afgive en l. afgive de en
 - 265, - 1 f. n. Georg l. Georg.
 - 267, - 2 f. o. Fig. 5 l. Fig. 3.
 - 359, - 10 f. o. Iagttagelser l. Iagttagelsen.
 - 359, - 3 f. n. det Komma, der staaer efter „Kimblæren“,
 flyttes hen foran dette Ord.

Det slumrende Liv.

Af Professor P. Harting (efter „Skizzen aus der Natur, II.“, oversat af Cand. med. & chir. J. Vahl).

Liv og Død! Det er Ord, som udtrykke to ganske forskellige, ja stik modsatte Bøgreber. Overalt i Naturen træffe vi ellers jevne Overgange; de Grændser, som vor indskrænkede Forstand nøder os til at drage for at kunne oversee det Hele, vise sig ofte usikre og ubestemte, og det gamle Udsagn: »Naturen gjør intet Spring«, bliver Dag for Dag bekræftet, efterhaanden som vor Kundskab til den tiltager. Mellem Liv og Død synes der derimod at bestaae en gabende Kløft, der bliver dybere og vanskeligere at udfylde, alt som vi danne os en klarere Forestilling om, hvad Livet da egentlig er.

Hvem tænker ikke ved det Ord »Liv« paa Forandring, Udvikling, ydre og indre Bevægelse, som gjennem forskellige Deles eller Organers Sammenvirkning stræbe hen til eet fælles Maal: Individets Væxt og Vedligeholdelse eller Artens Forplantning?

Vækker Ordet »Død« ikke strax Forestillingen om Ro, Uforanderlighed, eller, hvor Forandring finder Sted, om Bevægelser, der ikke virke til eet Maal, der ikke ville op-

Anm. Maal og Vægbestemmelser i dette Tidsskrift ere danske, Varmeangivelser efter det hundrededeels Thermometer (Celsius).

retholde, men snarere opløse Forbindelsen mellem de Dele, hvoraf Gjenstanden bestaaer?

Allerede Sprogbrugen viser dette. Liv er ofte eensbetydende med Bevægelse, Drift, Afvexling. Død er Symbolet paa Stilhed og Ubevægelighed, paa en Tilstand, der altid bliver den samme.

Trænge vi dybere ind i Livets Væsen, undersøge vi de Phænomener, gennem hvilke det aabenbarer sig, see vi virkelig stedse denne første Anskuelse stadfæstet. Endog der, hvor den overfladiske Betragtning ikke opdager nogen Bevægelse i den levende Gjenstand, lærer Undersøgelsen dog, at der er Bevægelse, at der er et vedvarende Stofskifte, at nye Stoffer optages, gamle og forbrugte fjernes, ja at Livet udslukkes inden kort Tid, og Døden indfinder sig, saasnart dette stadige Skifte og denne Bevægelse standser. Hos alle Dyr, saavel det høieste som det laveste, føres den af de nydte Fødemidler tilberedte Næringsvædske, Blodet, gennem Legemet paa en mere eller mindre regelmæssig Maade; det trænger gennem Vævene, afgiver enkelte Stoffer, optager andre; det kommer i Berøring med den atmosfæriske Luft, hvad enten denne nu er i Luftform eller er opløst i Vandet, og herved kommer ogsaa et for Livet uundgaaelig nødvendigt Stofskifte istand. I særegne Organer, der i Almindelighed kaldes Kjertler, f. Ex. Spytkjertlerne, Leveren, Nyrerne osv., udskilles af Blodet forskjellige Stoffer, som enten tjene Legemet paa en bestemt Maade eller ere skadelige for det og da føres bort. Allertydeligst erkjende vi dog Bevægelsen som Livets Princip, naar vi iagttage Udviklingen. Den første Begyndelse saavel til Skovenes og Oceanets gigantiske Beboere som til mangt et lille Dyr, der kun kan sees under Forstørrelsesglasset,

er en simpel mikroskopisk lille Blære! Denne Blære var det Sted, hvor Forandringerne, Bevægelserne og Stofskiftet først begyndte, og som deres endelige Product fremtræder det voxne Dyr med sine talrige, af høist forskjellige Væv dannede Organer. Som et Exempel paa en meget hurtig Udvikling vil jeg anføre Silkeormen. I de 43 Dage, som forløbe fra dens Fremkomst af Æget, indtil den spinder sig ind, tiltager dens Vægt 8000 Gange.

Hos Planterne see vi det samme. De og deres enkelte Dele bevæges vistnok oftest ved ydre Indvirkninger, men i deres Indre finder en ligesaa kraftig Bevægelse og Stofskifte Sted som hos Dyrene. Ogsaa Tropeskovenes Kæmper ere fra først af komne af en for det blotte Øie usynlig lille Blære, en simpel Celle, og i hurtig Væxt eller, med andre Ord, i hin indre Bevægelses Styrke, ved hvilken nye Væv dannes, staae Dyrene endog tilbage for Planterne. Nogle Exempler kunne tjene som Bevis herpaa. Dr. Wallich saae i den botaniske Have i Calcutta en Bambusstængel i Løbet af 30 Dage tiltage 29 Fod i Høide, hvilket i Gjennemsnit bliver 11 Tommer om Dagen. Ligesaa mærkværdigt er, hvad Dr. Persille har meddelt mig af et Brev fra Marinelæge W. Vermeulen. Da denne i Aaret 1851 var i samme botaniske Have i Calcutta, gjorde Havens Directeur, Dr. Falconer, ham opmærksom paa et Træ, en Chickrassia tabularis af Cedrelaceernes Familie. Dette Træ blev i 1843, altsaa 8 Aar iforveien, bragt derhen fra Malabar som en Stikling af en Penneposes Tykkelse og havde nu naaet en Høide af godt 40 Fod, medens det 3 Fod over Jorden maalte lidt over 6½ Fod i Omfang. Jeg kunde endnu anføre flere Exempler paa en forbausende hurtig Væxt hos Planterne, naar de blive pleiede af Tropæegnenes Sol, men jeg

omtaler dog hellere endnu et Par indenlandske Planter til Bevis paa, at Voxekraften ogsaa her er meget betydelig i Sommermaanederne. Galdebærret, ogsaa kaldet den vilde Vinranke (*Bryonia alba*), og Humlen (*Humulus Lupulus*), kunne i Løbet af en Sommer faae Stængler af 21—24 Fods Længde. Fra den 17de—18de Juni 1843, i 24 Timer altsaa, saae jeg en Stængel af hin tiltage $7\frac{1}{4}$ Tommer i Længde og en anden af denne voxte $6\frac{5}{8}$ Tomme. To Dage iforveien havde jeg om Aftenen mellem Kl. 6 og 7, der er den Tid, da Humlen voxer stærkest, optegnet Maalene paa dens Længde hvert 5te Minut; ved gjentagne Maalinger fandt jeg, at den voxede ikke mindre end $1\frac{1}{10}$ Linie i dette korte Tidsrum, saa at man bogstavelig kunde sige, at man kunde see Stænglen voxte; thi den spidse Endeknop steg efterhaanden opad omtrent med den Hurtighed, hvormed Minutviseren paa et lille Uhr bevæger sig paa Uhrskiven.

Spørge vi nu: hvori bestaaer Planternes Væxt? hvorledes gaaer deres Forøgelse i Længde og Tykkelse for sig? — da ligger Svaret nær ved Haanden. Fra den omgivende Atmosphære trænge luftformige Stoffer, fra Jorden, hvori Planten fæster sig med sine Rødder, de i Vand opløste Stoffer ind i den; heraf blive da stadig de Bestanddele optagne, som egne sig til Dannelsen af nye Celler indeni de allerede bestaaende, der tillige samtidigt udvide sig eller, med andre Ord, blive større. Til at give Læseren en Idee om den Hurtighed, hvormed denne Dannelse af nye Celler gaaer for sig, kan følgende tjene. En simpel Beregning, med hvis Enkeltheder jeg dog ikke vil trætte Læseren, viste, at Overhuden paa en Stængel af *Phytolacca decandra* paa $1\frac{1}{3}$ Fods Længde bestod af omtrent 40 Millioner Celler. Ifølge anstillede

lagttagelser behøver en Stængel af denne Plante ved nogenlunde gunstigt Veir 11 Dage for at opnaae denne Længde; altsaa bliver der i Overhuden alene dannet 3,600,000 Celler daglig eller 2500 hvert Minut, et Tal, der idetmindsfe vilde blive 6 Gange større, naar man tog Celledannelsen i de andre Lag, hvoraf en saadan Stængel bestaaer, med i Beregningen.

Allerhurtigst er dog maaskee Plantevæxten i Svampenes Familie. Faa Timer ere undertiden tilstrækkelige til, at en af disse Planter med et ikke ubetydeligt Omfang kan naae sin fulde Udvikling. Den hertil hørende Støvbolt (*Bovista gigantea*) frembringer i Gjennemsnit hvert Minut omtrent 20,000 Celler, og Ward saae en *Phallus foetidus* i 35 Minutter blive lidt over $2\frac{3}{4}$ Tomme høiere, og i $1\frac{1}{2}$ Time naaede den sin fulde Høide af næsten 4 Tommer.

Stoffernes Omsætning og Bearbejdelse, nye Vævs Dannelse, Vedligeholdelsen af de allerede bestaaende, og alt dette ledsaget af hine Virksomheder, der udfordres for at føre Stoffer fra og til, ere altsaa de Phænomener, gennem hvilke Livet aabenbarer sig. Tages Planten bort fra den Jord, hvorfra den opsuger sine Safter, vil den berøves en af dens Livsbetingelser, den visner snart og dør. Forhindres Dyret i at aande, da standser dets Blodomløb, og inden faa Øieblikke viger Livet for Døden, en Tilstand, hvor enhver Dannelse af nye Væv, ethvert Stofskifte, som sigter til Individets Vedligeholdelse, ophører, hvor derimod Opløsningen begynder, og hvor de tidligere Baand, ved hvilke Legemets forskjellige Bestanddele holdtes samlede, rives sønder.

Naar man paa denne Maade stiller Liv og Død ligeoverfor hinanden, da kommer man virkelig til den ovenfor omtalte Slutning, at en dyb og uoverstigelig Kløft adskiller dem

fra hinanden, at de ere aldeles forskjellige i deres Natur og Væsen, at det ene nødvendigvis udelukker det andet, med andre Ord, at der bestaaer en skarp Adskillelse mellem den levende og døde Natur, saa at alt eksisterende enten maa høre til det ene eller til det andet. Det vil imidlertid vise sig, at denne Slutning maa kaldes overilet, naar man ikke fæster Blikket paa Enkelthederne, men paa Naturen i dens Heelhed.

Liv er Virksomhed, men denne Virksomhed kan have et forskjelligt Omfang. Nys saae vi den i al sin Kraft, nu ville vi kaste et Blik paa saadanne Tilfælde, hvor Virksomheden er meget formindsket, ja tilsidst ganske er ophørt, uden at man dog derfor kan sige, at Døden er en Følge deraf.

Det er almindeligt bekjendt, at overmaade mange Dyr tilbringe en Deel af deres Liv i en Tilstand, som bedst kan sammenlignes med en dyb Søvn. Sædvanligvis kalder man denne Tilstand »Vintersøvn«, et Navn, der dog kun passer, naar Talen er om de hos os og i endnu koldere Egne levende Dyr; thi denne Søvn forekommer ogsaa i den varme Zone, og det netop i den allervarmeste Tid, naar det tillige er meget tørt, hvorfor man der kan kalde den »Sommersøvn«. Det er mærkeligt og vidner om den herlige og hensigtsmæssige Orden, som hersker overalt i Naturen, at i begge Tilfælde indtræffer denne Tilstand netop paa den Tid, da disse Dyrs Fødemidler slippe op, saa at de og deres hele Slægt snart vilde forsvinde sporløst paa Jorden, naar deres Livsfunctioner og som en Følge deraf deres Trang til Føde ikke til en Tid næsten ganske standsede.

Næsten i alle Dyreklasser have vi Vinter- og Sommer-sovere, men talrigst findes de blandt Insekterne, idet disse næsten alle enten som Larve eller som Puppe eller som fuldtudviklet Insekt tilbringe en Deel af deres Liv i denne tilsyneladende livløse Tilstand; hvorfra de atter vende tilbage for at deeltage i Naturens almindelige Gjenoplivelse, naar Foraarsolen beskiner den Plet af Jorden, eller, under Vendekredsene, naar en velgjørende Regntid indtræder. Man veed ligeledes om mange Ædderkopper og Bløddyr, navnlig om de forskjellige Arter af vore skalbærende Landsnegle, at de tilbringe Vinteren sovende. I Hvirveldyrenes Klasse er det kun Fuglene, der ikke frembyde Exempler paa Vintersøvn. De fleste Fugle trække som bekjendt fra det ene Sted til det andet, hvor de finde den for deres Livsophold nødvendige Føde og den for deres særegne Organisation passende Varmegrad. De trænge derfor ikke til Vintersøvn. Skulde enkelte imidlertid ved et eller andet Tilfælde blive tilbage, da kunne ogsaa nogle af dem falde i Vintersøvn. Saaledes kan man i det mindste forklare, hvad mange Forfattere berette om Svaler, som man af og til om Vinteren har fundet i Dyndet eller Vandet, og som vare ganske skindøde, men atter levede op, naar de kom i Varmen, en Omstændighed, der ligger til Grund for den Fabel, at Svalerne med Forsæt krøb ned i Dyndet for at overvintre, medens de dog tvertimod høre til de ægte Trækfugle, der om Vinteren drage til sydligere Egne.

At mange Fiske ligge i Dvale om Vinteren, er ligeledes bekjendt. Karperne oprede i den Hensigt den bløde Vandbund og lægge sig den ene ovenpaa den anden i den derved dannede Fordybning; Grundlingerne krybe ind under Stene; de fleste, f. Ex. Aalene, skjule sig i Sand

eller Dynd. Hos vore Krybdyr er Vintersøvn en almindelig. Det er en bekjendt Sag, at Frøerne i Reglen i Slutningen af Oktober eller Begyndelsen af November skjule sig i Dyndet i de stillestaaende Vande og først atter komme frem det følgende Foraar. Andre, f. Ex. Tudserne og Slangerne, tilbringe denne Tid i Jorden under Stene eller i hule Træer. I Tropolandene svarer mange Slangers, Skildpadders og Krokodilers Sommersøvn til denne Tilstand; Humboldt fortæller følgende mærkelige Historie, som blev ham meddelt af en af de Indfødte i Syd-Amerika, hos hvem han boede. Denne sov en Nat paa en Bænk i sin Hytte, da han tidlig om Morgenen blev vækket ved heftige Stød og en voldsom Støi. Jordklumper bleve kastede langt ud i Værelset, og paa eengang kom en ung Krokodil frem fra det Sted, hvor Bænken stod, og styrtede, alt hvad den kunde, afsted ned til Floden. Grunden, hvorpaa Hytten for kort Tid siden var bygget, bestod af udtørret Dynd og laa i Nærheden af en lille Sø, som i en Deel af Aaret oversvømmede det omliggende Land; sandsynligvis havde Dyret gravet sig ned i Dyndet, medens Grunden stod under Vand. Denne Historie er ogsaa lærerig i en anden Henseende. Ofte blive nemlig Skeletterne af Ichthysaurus og andre kæmpestore Krybdyr fra tidligere Jordperioder fundne i næsten uskadte Tilstand i Stenlagene, medens man derimod kun sjældent træffer et fuldstændigt Skelet af et Pattedyr. Heraf kan man med største Sandsynlighed slutte, at allerede Forverdenens Krybdyr tilbragte endeel af deres Liv nedgravet i Dyndet og ofte endte deres Liv der, enten de nu døde af Sygdomme eller af Alderdom, eller den Plads, hvor de laae nedgravede, blev, medens de sov, Skuepladsen for en af hine mange Omvæltninger, hvortil vor Jord var Vidne.

Blandt Pattedyrene findes ligeledes adskillige Vintersovere. Af de indenlandske Arter maae først Pindsvinet og Flagermusen nævnes; Egernet har vel ogsaa en Vintersøvn, men den er dog langt fra saa fuldstændig som de to førstnævnte Dyr. Fremdeles den i det nordlige Asien og sydlige Europa levende Hamster, det især i Mellemeuropas, det nordlige Asiens og Nord-Amerikas Bjergegne levende Murmeldyr, de i Syd-Europa forekommende Hasselmus, som have faaet det betegnende Navn »Syvsovere«, og forskjellige andre Arter af samme Slægt. Forfatterne ere uenige, om Bjørnene ere Vintersovere; de fleste nyere benægte det dog. Om nu end denne Benægtelse synes vel begrundet for de mellemeuropæiske Bjørnes Vedkommende, sees dog af en Meddelelse fra Lyell, at Bjørnene i Nord-Amerika virkelig ligge i Dvale om Vinteren, ligesom det ogsaa fremgaaer af, hvad Professor Bonsdorff fra Helsingfors i Finland har fortalt mig, at Bjørnene i dette Land, og derfor vel ogsaa i vor Verdensdeels øvrige høinordiske Lande, tilbringe nogle Maaneder i en vintersovende Tilstand. Opdager en finsk Bonde om Vinteren i Nærheden af en Skov en Bjørns Spor i Sneen, løber han rundt omkring Skoven for at see efter, om der paa andre Steder er Spor af, at Bjørnen er gaaet sin Vej igjen. Er dette ikke Tilfældet, drager han den Slutning, at Bjørnen maa have sit Vinterleie i Skoven, og nu løber han saalænge omkring i Skoven i store Kredse, som han efterhaanden gjør mindre og mindre, indtil han endelig træffer paa den sovende Bjørn. Han dræber den dog i Almindelighed ikke, men gaaer til en Kjøbmand for at akkordere med denne om, hvormeget han skal have for at levere Bjørnehuden i Løbet af nogle Uger eller Maaneder. Man sees deraf, at Ordsproget »at sælge Huden, førend man har skudt Bjørnen« i Finland ikke

tages i billedlig men i bogstavelig Forstand, og at det ingenlunde har den Betydning, som man sædvanlig troer.

Om langt færre af den varme Zones Pattedyr veed man med Vished, at de sove i den tørre Tid eller ere Sommersovere. Efter Adanson sove de senegalske Pindsvin de tre varmeste Sommermaaneder. Det samme fortælles om den paa Madagascar hjemmehørende Tanrek (*Centetes ecaudatus*), og rimeligvis maa Næbdyret ogsaa regnes til Sommersoverne.

Langt vigtigere for os i nærværende Tilfælde end en fuldstændig Oversigt over alle de Dyr, som enten ere Sommer- eller Vintersovere, er dog en Betragtning af de Phænomener, der ledsage denne Søvn. Mange Naturforskere have gjort et specielt Studium heraf. Vi ville i korte Træk angive de væsentligste Resultater.

Vintersøvnen er i visse Maader af en forskjellig Længde og Fasthed; dog varer den hos mange af de ovennævnte Dyr, f. Ex. Pindsvinet, Murmeldyret, Hasselmusen o. a. uafbrudt i 4, 5, 6 Maaneder. Paa Savoyens høie Bjerge skulle Murmeldyrene endog sove i det mindste de 10 Maaneder af Aaret.

Sædvanlig har man iagttaget, at Aandedrættet bliver meget svagere, ja ofte standser fuldstændigt under Vintersøvnen. Man saaæ ikke blot intet Spor til Respirationsbevægelser hos Pindsvin, Murmeldyr og Flagermus, der befandt sig i denne Tilstand, men man bragte dem ind i Klokker, som man fyldte med Kulsyre, Qvælstof og Brint, og her laae de flere Timer uden at tage den ringeste Skade, medens de derimod strax døde i en saadan Klokke, naar de vare vaagne (Spallanzani, Saissy, Marshall Hall, Czermak). Selv i en Luft, der er 10 Gange tyndere end den sædvanlige, kan et sovende Pindsvin leve (Czermak).

Ligeledes kunne de ligge længe under Vand uden at drukne (Saissy, Barkow). Af alt dette er det indlysende, at Aandedrættet under den fuldstændige Vintersøvn er i den Grad svækket, at man kan erklære det for at være saa temmelig standset. Imidlertid begynder Aandedrættet strax paany ved den mindste ydre Bevægelse ligesom ogsaa ved Berørelse med en varm Haand, og man kan endog antage det for sikkert, at denne Funktion aldrig standser under hele Vintersøvnens Forløb, om den end er meget indskrænket; thi skjønt Marshall Hall ved sine Forsøg med sovende Flagermus i et dertil indrettet Apparat har vist, at de i mange Tilfælde ikke indaandede Spor af Ilt eller udaandede Kulsyre i hele Timer, fandt han dog til andre Tider, at noget om end yderst lidt Ilt blev forbrugt; engang f. Ex. brugtes i 60 Timer ikke mere, end hvad der i vaagen Tilstand bruges i en halv. Regnault og Reizet fandt ved deres meget nøiagtige Forsøg over Aandedrættet, at Murmeldyr under Vintersøvnen blive ved at optage Ilt af den omgivende Luft, om det end ikke er mere end $\frac{1}{30}$ af den Mængde, som de samme Dyr forbruge i vaagen Tilstand. Derhos fandt disse Iagttagere, at disse Dyr ikke alene optog Ilt, men, hvad der fortjener megen Opmærksomhed, ogsaa en ringe Mængde Qvælstof.

I Forbindelse med og som en Følge af det formindskede Aandedræt fremtræder et andet Phænomen. Den dyriske Varme, som hos Pattedyr og Fugle væsentligt hidrører fra Iltens Optagelse i Blodet, gaaer efterhaanden tabt, med andre Ord, Pattedyrene blive under Vintersøvnen koldblodige Dyr. Resultatet af talrige Undersøgelser herover, anstillede paa Murmeldyr, Hasselmus og Flagermus, stemme alle overeens deri, at under en dyb og fast Vintersøvn er de indre Deles

eller Blodets Varmegrad omtrent den samme som den omgivende Lufts, at den stiger og synker med denne, og at den endog kan synke ned til, ja lidt under Frysepunktet, uden at Livet dog derfor udslukkes (Saissy, Reeve, Marshall Hall, Berger, Jenner, Barkow). Imidlertid er en høi Kuldegrad ikke gunstig for Vintersøvnen, og Forsøg, der med Villie ere anstillede ved meget lav Temperatur, have vist, at Dyrene derved vækkes af deres Søvn, men de døde alle nogen Tid efter. Dyrene selv søge ogsaa at beskytte sig derimod, idet de ty til underjordiske Huler eller samle sig i store Hobe, saaledes som Flagermusene, hvorved der ligeledes raades Bod paa den altfor stærke Kulde.

Mærkværdigt er det, at medens Aandedrættet næsten ganske standser, bliver derimod Kredsløbet ved, rigtignok langsommere og svagere, men Bevægelsen holder sig dog selv i de fra Hjertet længst bortliggende Haakar. Marshall Hall iagttog dette paa Flyvehinden af en Flagermus. Dette minder meget om Ætherens og Chloroformens Indvirkning, hvorved ligeledes Aandedrættet kan standses for en Tid, medens Blodløbet bliver ved, og ligesom efter disse Midler bliver ogsaa Vintersovernes Blod mørkere og mindre tilbøieligt til at størkne.

Fordøielsen ophører ganske under den fulde Vintersøvn og ligeledes de Afsondringer, der afhænge af den eller staae i dens Tjeneste (Hunter, Barkow). Vaagne Dyrene derimod af en eller anden Grund, saa at Aandedrættet begynder paany, da føle de Trang til Føde, og Fordøielsen gaaer atter for sig.

Af denne korte Oversigt over de vigtigste Phænomener ved Dyrenes Vintersøvn seer man, at Livsvirksomheden under denne Tilstand er sunken i en betydelig Grad, men langtfra aldeles standset. Noget Stofskifte foregaaer

der i Virkeligheden ogsaa hos dem i denne Tid. Deres Forandring i Vægt er et Bevis herpaa. Det er meget mærk- værdigt, at denne Forandring ikke altid er til det ringere. Professor Sacc i Neufchâtel har ved sine talrige Veininger af Murmeldyr under deres Vintersøvn fundet, at skjønt de i det hele efterhaanden aftage i Vægt, var der dog Perioder, hvori de atter bleve tungere, og dette indtraf netop, naar Søvnens var allerfastest. Regnaults og Reizets Undersøgelser have oplyst os om Aarsagen hertil. De fandt nemlig, at de sovende Murmeldyr undertiden optage kjendeligt mere Ilt af Luften, end der var nødvendigt til Dannelsen af den udaandede Kulsyre, og da ingen anden Afsondring end Aandedrættet var i Virksomhed, maatte de nødvendigvis tiltage noget i Vægt. Tager man imidlertid Hensyn til den hele Dvaletid, da finder der et Tab af Stoffer Sted, og dette skeer navnlig paa det i Forveien meget rigelige Fedts Bekostning (Saissy, Mangili, Berger, Monro, Barkow). Man kan med stor Sandsynlighed antage, at dette Tab ikke alene foregaaer gjennem Lungerne, men ogsaa gjennem Huden.

Den svage Stofvexel forklarer imidlertid, hvorledes disse Dyr kunne leve næsten i skindød Tilstand, uden at tage Næring til sig, ja næsten uden at aande. Denne Tilstand kan, som vi nu have seet, hos Pattedyrene vare hele Maaneder, hos de lavere Dyreklasser kan den vare meget længere. Det er langtfra sjeldent, at mange Sommerfuglelarver forpuppe sig det ene Efteraar, men ikke komme frem som fuldkomne Insekter det følgende, derimod først det næstfølgende Aar, ja Reaumur gjemte saaledes nogle Pupper i flere Aar i en Iskjelder, uden at de undergik den sædvanlige Forvandling eller døde. Ligeledes kunne flere Bløddyr leve længe i en skindød Til-

stand. Navnlig er dette oftere iagttaget hos forskellige skalbærende Landsnegle. Gough bragte nogle almindelige Havesnegle (*Helix hortensis* og *Helix zonaria*) ved tør Varme til at trække sig ind i deres Hus, som de derefter lukkede med en tynd Hinde. Paa denne Maade gjemte han en i hele 3 Aar, og da han lagde den i Vand, levede den op paany. Gaskoin har for nylig meddelt en lignende Iagttagelse, der næsten er endnu mærkeligere. Han havde af en Kjøbmand faaet nogle Exemplarer af den afrikanske *Helix lactea*. Disse Snegle havde tilhørt 2 Kjøbmænd, hos hvem de i 4 Aar havde henligget aldeles upaaagtede. Alligevel levede den ene af dem op, da han kom dem i Vand for at rense dem. Dette Dyr holdt han ikke alene i Live ved at fodre det med Blade af Agurker og Kaal, men det fik endog efter nogle Maaneders Forløb 30 Unger. Han anfører endnu flere andre Exempler paa et slumrende Liv hos forskellige Bløddyr. Det mærkværdigste af disse afgiver en australisk Færskvandmusling (*Unio*), som blev fangen den 29de Januar 1849, laa derefter 231 Dage paa Bunden af en Kasse og levede dog atter op, da den kom i Vand. Denne *Unio* kom 498 Dage efter at den var bleven fangen til Southampton, blev da paany bragt i Vand og aabnede nu atter sine Skaller for at vende tilbage til Livet.

Hidtil have vi seet, hvorledes det dyriske Liv kan vedblive, om end de dertil knyttede Functioner næsten ere ude af Virksomhed; men det samme gjælder om Plantelivet. Ogsaa her er der et Skifte mellem Virksomhed og Hvile. Planterne i den tempererede og kolde Zone have en Vintersøvn ligesom mange af Dyrene, og for Planterne i mange af de tropiske Lande er den tørre Tid en Sommersøvnens Tid. Hos os kalder den milde

Foraarssol hele Plantelivet frem til nyt Liv, paa Syd-Amerikas tørre Floder og Savanner har det første Regnskyl den samme Virkning. Undertiden hændes det, f. Ex. i Sertao'erne i Brasilien, at Tørken kan vare hele Aar, og dog vaagne Catingaskovene igjen af deres Skindød, saasomt der atter falder Regn. De i samme Egne voxende Cacteer kunne ligeledes taale Tørken meget godt, ja de kunne endog tages op af Jorden og gjemmes længe, uden at de derfor tabe Evnen til at spire paany. Jeg har selv seet, hvorledes et Ledstykke af den til denne Familie hørende *Opuntia Tuna*, som i 7 Aar havde hængt paa en Snor i et Drivhus i den botaniske Have i Franeker, og som næsten syntes henvisnet, strax fik nye Rødder og nogen Tid efter skjød et nyt Led, efterat være bleven sat i en Urtepotte.

Man kunde imidlertid for disse Planter Vedkommende nære Tvivl om, hvorvidt al Livsvirksomhed skulde være forbi, og det samme gjælder om de fleste Planter om Vintren. Thi saalænge der endnu er nogen Saft tilbage i Planten, og saalænge der endnu foregaaer nogen om end nok saa ringe Uddunstning fra Overfladen, saalænge er der ogsaa en Bevægelse i Stofferne, og selv i den strengeste Vinter finder man altid Varmegraden i Træernes Indre noget høiere end den omgivende Lufts, hvad der dels kan forklares deraf, at Træ er en slet Varmeleder, dels deraf, at Rødderne i Virkeligheden trænge saa dybt ned, at Jorden der ikke er frossen. Geleznoff har da ogsaa ved talrige Veininger godtgjort, at selv under den strengeste Kulde i Moskau tiltage Knopperne kjendeligt i Vægt. Man kan derfor, ligesom hos de vintersovende Dyr, antage noget Stofskifte hos Planterne, saalænge deres Safter ikke fryse.

Man har ofte paastaet, at Planten stedse døer, naar dens Safter fryse. Dette er vel sandt for de fleste Planters Vedkommende, men den Kuldegrad, som en Plante uden Skade kan taale, er meget forskjellig efter Arten. De tropiske Planter gaae her tillands allerede ud ved en Varmegrad, ved hvilken vore indenlandske Væxter trives fortræffeligt. At der imidlertid gives Planter, ja selv meget høit staaende Planter, hvis Safter kunne blive helt til Is, uden at de derfor tabe Spireevnen, naar de atter blive optøede, dette har allerede Professor Göppert i Breslau for mange Aar siden ved sine Undersøgelser godtgjort, og mange andre have bekræftet det. De sidste Undersøgelser herom ere af Prof. Le Conte i Nordamerika. Han lagde Kuldeblandinger, som havde en Temperatur af -18° til 21° omkring de paa Stammerne siddende Grene af *Sambucus canadensis*, *Pinus Tæda* og en *Ailanthus*. Efter nogen Tids Forløb saae man paa afskaarne Stykker, at de vare fyldte med Is helt igjennem, men ikke desto mindre sprang disse Grene ud det næste Foraar og satte nye Knopper. Tidligere havde allerede Boyle efter Captain James's Beretning meddelt, at paa Øen Charlestown i Hudsonsbugten maa man bringe Træerne til at tõe, førend man kan hugge dem om, og Le Conte tilføier, at han har hørt af Brændehuggere fra Maine og New-Hampshire, at mange Træers Safter i strenge Vintre ere saa frosne, at det er vanskeligt at hugge en Øxe ind i Træet. Et andet Exempel paa mange Træers Evne til at modstaae Kulden er følgende. Efter Ermann skal ifølge Erfaringer hentede fra en Brøndboring Jorden i Omegnen af Yakutsk i Sibirien under 62° N. Br. være frosen til en Dybde af 400 Fod; Luftens aarlige Middeltemperatur er $9\frac{2}{3}^{\circ}$; om Vinteren er Qvægsølvet frosset i 2, undertiden i 3 Maaneder, og Thermometret

synker da ned til $\div 50^{\circ}$. Engang (d. 21. Januar 1838) har man endog seet det paa -60° . Kun i 4 Maaneder om Aaret fryser det ikke der, og Middelttemperaturen i Juni, Juli og August er 14° , $18\frac{2}{3}^{\circ}$ og $16\frac{1}{3}^{\circ}$, medens den høieste Varme undertiden er 25° . I denne korte om end forholdsvis varme Sommer tør Jorden kun i 3 Fods Dybde, og desuagtet finder man paa Byens Østside store Skove af Lærketræer; det kan nu ikke være muligt andet, end at baade Stammen og de paa den evige Iis hvilende Rødder om Vinteren, det vil altsaa sige den største Deel af Aaret, maae være en heel Ismasse.

Af disse Kjendsgjæringer vil det være aldeles klart, at Plantelivet kan staae fuldstændigt stille, uden at man derfor kan sige, at Planten er død. Med Safternes Forvandling til en fast Ismasse følger strax en Standsning af al Bevægelse. Det er nemlig ubetinget nødvendigt for ethvert Stofskifte, at nogle af Legemets Dele ere i en flydende Tilstand. En Organisme, der kun er sammensat af faste Væv og faste Stoffer, uden tillige at eie en Vædske, der kan holde de til nye Vævs Dannelse nødvendige Stoffer opløste og bringe dens forskjellige Dele i Forbindelse med hinanden, en saadan Organisme kan efter vore nærværende Kundskaber umuligt leve paa denne Klode. Liv forudsætter Bevægelse, Bevægelse forudsætter en flydende Tilstand.

Planterne kunne ikke alene miste deres Safter ved Kulden, men ogsaa ved Indtørring, hvorved alle Vædsker forsvinde og kun de deri opløste faste Dele blive tilbage. Plantefrøene levere et slaaende Exempel herpaa. Hos dem er endog et gennem nogle Maaneder slumrende Liv nødvendigt, hvis de skulle kunne opfylde deres Bestemmelse at vedligeholde og forplante Arten. Af alle Plantens Dele indeholde derfor ogsaa de modne Frøkorn

den mindste Mængde Vand, og som bekjendt aftager denne endog senere, naar Frøene ere faldne af. Gartnerne sørge derfor ogsaa hvert Aar for at faae deres Frøsorter godt tørrede. Ethvert Frø indeholder nu en Kim, og denne er i Grunden allerede en lille Plante, paa hvilken man kan opdage den voxne Plantes Hovedorganer, om end i uudviklet Form. Frøets Spiring bestaaer deri, at denne Udvikling begynder, med andre Ord, at Kimen eller den unge Plante begynder at voxe, idet den først lever af det i Frøet indeholdte Næringsstof. Dette kan dog ikke skee, naar der ikke er Vand i Nærheden til at opløse de allerede tilstedeværende opløselige Substanser og til at frembringe de Processer, hvorved ellers uopløselige Stoffer, f. Ex. den i de fleste Frø saa rigeligt forekommende Stivelse, blive opløselige. Hvor Vandet mangler, udeblive disse Forandringer, uden at Frøet derfor taber sin Spireevne. Erfaringen har ogsaa vist, at denne Spireevne, dette Frøets slumrende Liv, længe kan holdes vedlige. Frøene af *Mimosa pudica* beholde denne Evne i 60 Aar, efter Andre over 100 Aar, naar de kun opbevares paa et meget tørt Sted. Tyrkiske Bønner i Tourneforts Herbarium spirede 100 Aar efter hans Død. Professor Fries i Upsala saae en *Hieracium* spire, hvis Frø havde ligget et halvt Aarhundrede i et Herbarium. Foruden disse vel iagttagne og aldeles sikke Tilfælde har man endnu nogle flere, af hvilke det fremgaaer, at mange Frø kunne under gunstige Forhold beholde deres Spireevne endnu længere, en Ting, som mange endnu blive ved at betvivle. I en meget gammel Gravhøi ved Maidencastle i England fandt man saaledes i et Menneskeskelet nogle Frøkorn, som Lindley saaede; de spirede og frembragte Hindbærplanter. I Frankrig fandt man i en for 500 Aar siden afdød Diakons Grav Frø af

Rosmarinen og Kameelblomsten; Croizet saae dem, og de spirede. Da man aabnede nogle gamle galliske Grave et Sted i Departementet Dordogne, som efter al Sandsynlighed hidrørte fra det første Aarhundrede e. Chr., fandt man paa det Sed, hvor Ligets Hoved havde hvilet, et lille Hul fyldt med Frø, som bleve saae og spirede; de fremkomne Planter vare Heliotropium europæum, den blaa Kornblomst og en Art Kløver. Det samme var Tilfældet med Meisen fra Inkaernes Grave. I den tyske Naturforskerforsamling i Aaret 1834 meddelte Grev v. Sternberg, at han havde faaet noget i ægyptiske Mumier fundet Hvede til at spire, og 1844 fandt man i en ægyptisk Sarkophag i det britiske Museum en Pakke med Hvede, Ærter og Vikker i, af hvilke dog kun de 2 førstnævnte vilde spire. Det vilde være let at give endnu flere Exempler, men de allerede anførte ere tilstrækkelige til vort Øiemed. Kunde der end reises mere eller mindre begrundede Tvivl om de sidst anførte Exemplers Paalidelighed, Tvivl, som vi her for Kortheds Skyld forbigaae, kan man dog antage for vist, at mange Frø kunne, under gunstige Forhold beholde deres Spireevne i mange Aar, ja maaskee i Aarhundreder, og der ligger da heller ikke noget urimeligt i at antage, at i et Land som Ægypten, hvor det næsten aldrig regner, og hvor Luften er saa overordentlig tør, Spireevnen kan holde sig i Tusinder af Aar, ja i et ubegrændset Tidsrum.

I Forbigaaende maae vi her bemærke, at denne Evne hos mange Frø forklarer et Phænomen, som man oftere har Leilighed til at iagttage. Ved at omgrave et Stykke Jord, der længe har ligget urørt, hændes det nemlig ikke saa sjeldent, at der kommer Planter frem, som tilhøre ganske andre Arter end dem, som tidligere fandtes der

eller i Omegnen. Girardin meddeler et Exempel herpaa fra et Sted, der i 242 Aar havde været dækket med Grus, som man ved Anlæggelsen af et Fængsel i Rouen kjørte bort, og efter Cleghorn iagttager man altid, naar man har afbrændt eller omhugget Urskovene i Indien, nye der hidtil ukjendte Planter.

Dog — ikke alene de enkelte Frø, men hele Planter kunne i tørret Tilstand beholde deres Livsevne; dette sees af de i Herbarier opbevarede Mosser, som efter mange Aars Forløb kunne leve op og voxe videre, naar de atter komme i Vand. En lille Plante, nemlig den ogsaa i andre Henseender mærkværdige *Chlamydococcus pluvialis*, maa endog af og til fuldkommen gjenrettes, hvis den skal blive ved at forplante sig, og Braun iagttog, at 7 Aar gamle tørrede Exemplarer atter forplantede sig, naar de havde ligget 3 Dage i Vand.

Det er imidlertid ingenlunde Planterne alene, hos hvilke en slig fuldkommen Standsning af Livet kan indtræde, selv Dyrene afgive Exempler herpaa.

Hvad nu først det Spørgsmaal angaaer, om Dyr kunne være stivfrosne og dog leve op igjen, da kan det ikke nægtes, at mange af de herfor anførte Beviser ikke udelukke enhver Tvivl. Man har vel oftere fundet Dyr indesluttede i en fast Ismasse eller levende i en Temperatur langt under Frysepunktet, men man maa erindre, at en vandagtig Vædske, som Blodet og de øvrige dyriske Vædsker, kan afkjøles nogle Grader under Frysepunktet uden at fryse, naar den kun befinder sig i fuldstændig Ro. Om Vinteren har jeg selv ofte havt Frøer og Fiske (Foreller og Aborrer) i Vand, som bundfrøs, saa at Dyrene sade aldeles fast i Isen, men ved langsom Optøning levede de atter op, uden at jeg derfor tør paastaae, at disse Dyr selv have været frosne.

Imidlertid er der nogle af de følgende Exempler, hvor man ikke kan tvivle paa, at Dyr virkelig have været frosne.

I Siberien saae Pallas i de en stor Deel af Aaret bundfrosne Søers Is en Art Karper, som atter bleve levende efter at være blevne optøede. Det samme fortæller Franklin om Fiskene i Polarhavens Is; naar de med et Net vare blevne dragne op fra Dybet, frøs de strax og bleve saa haarde, at de kunde kløves med en Øxe, og da saae man, at Indvoldene dannede en eneste fisklump. Og dog gav slige Fisk atter Livstegn, naar de bragtes i Nærheden af Varme, ja en rød Karpe (*Catostomus Lesuerii*), som havde været frosen i 36 Timer, blev atter ganske levende. Paa sine Reiser i Nordpolarlandene fandt Hearne Frøer, som i den Grad vare frosne, at deres Been vare saa skjøre som Glas, og alligevel fik deres fulde Bevægelse igjen, da de kom i Nærheden af en mild Varme. Man kunde maaskee endnu reise Tvivl om Paa- lideligheden af denne af en Sømand meddelte Jagttagelse, men for kort siden meddelte den udmærkede Naturforsker Dumeril i det franske Akademi, at han ved sine Undersøgelser var kommen til det Resultat, at Frøer kunne fryse uden derfor at døe. Han satte nemlig Frøer i en af en Kuldeblanding omgiven Kasse, hvis Temperatur derved blev — 12°; et i Endetarmen indbragt Thermometer viste — 1°. Ved at obducere en af dem, fandt man alle dens Indvolde og Safter stivfrosne. Alle de øvrige vendte imidlertid atter fuldstændigt tilbage til Livet ved en meget langsom Optøning.

At Insekter og andre hvirvelløse Dyr efter at have været fuldkommen frosne atter fik Liv, har man ofte iagttaget. Dette beretter Lister om Kaalorme, som bleve saa haarde, at de ved at kastes paa en Glasplade gave den samme Lyd, som

naar man kastede en Steen derpaa; det samme fortalte Stickney om nogle Larver af *Tipula oleracea*; til det samme Resultat kom Bonnet med Puppen af en af de hvide Sommerfugle (*Pieris brassicæ*), som ved -18° var bleven til en Isklump, men som dog senere gennemgik sin fuldstændige Forvandling; lignende Iagttagelser har Stuber meddelt om Bladlus (*Aphis Dianthi*), Ratzeburg og Jänisch om en Bille (*Botrichus typographus*). Spallanzani fandt, at Silkeormeæg, der bleve udsatte for en Kulde af -39° ja endog -49° , ikke mistede deres Evne til at udvikle sig videre, ligesaa lidt som en Kulde af -40° dræbte Æggene af en Snegl. James Ross gjorde paa sin Reise følgende Forsøg. 30 Larver af *Laria Rossii* bleve lagte i en Æske og i 3 Maaneder udsatte for Polarzonens Vinterkulde. De bleve derpaa bragte ned i Kahytten, levede da alle op og krøbe omkring, bleve atter bragte ud i en Kulde af -40° og frøs paany. En Uge efter levede 23 af dem atter op i Kahytten, men bleve nu igjen bragte ud i Kulden, og efterat de endnu engang havde været frosne i en Uge, vendte 11 af dem tilbage til Livet. De frøs nu for fjerde Gang, men kun to af dem levede da atter op.

Om man nu end ikke ved alle disse forskjellige Iagttagelser med fuldkommen Sikkerhed kan bevise, at de indre Dele og de i dem indeholdte Vædsker altid have været frosne, saa er dog saameget vist, at der gives Dyr, hvor Livsvirksomheden kan standse aldeles som en Følge af Kuldens Indvirkning, uden at de derfor have tabt Evnen til at leve op igjen. Ligesom hos Planterne kan det samme ogsaa foregaae hos mange Dyr ved Indtørring. Jeg behøver vel næppe at tilføie, at det kun kan skee hos meget smaa Dyr, hvor Indtørringen kan foregaae meget hurtigt.

Hollænderen Leeuwenhoek var den første, der iagttog dette den 2den September 1701. Han saae, at Hjuldyr kunde fuldkomment udtørres i Støvet i en Tagrende, men atter begyndte at bevæge sig, naar de bleve befugtede. Han havde noget af dette Støv liggende i 5 Maaneder paa et Stykke Papir i sit Værelse og iagttog det. Efter Leeuwenhoek have mange andre Naturforskere bekræftet dette, og man har desuden opdaget flere andre Smaadyr, som det samme er Tilfældet med. De vigtigste af disse ere de smaa Rundorme (Anguillula, Rhabditis), som findes i fordærvet Eddike, surt Klister, Meel o. a. St., og de besynderlige »Tardigrader», som findes i Støvet i Tagrender, i Mosset paa Tage og i Grøstevand. Det er især Spallanzani, hvem vi skyldte vore Efterretninger herom, og naar man har læst hans nøiagtige Undersøgelser, kan man ikke noksom undre sig over, at Ehrenberg har villet frakjende dem al Betydning og uden videre har erklæret dem for falske. Det var derfor meget godt, at Doyère ved sine fornyede Undersøgelser for nogle Aar siden kom til ganske det samme Resultat som Spallanzani, og jeg selv kunde, hvis det var nødvendigt, anføre nogle af mine egne Undersøgelser, hvorved jeg for mit Vedkommende er bleven aldeles overbevist.

Hvad Doyères Undersøgelser have vist os, er, at disse Smaadyr — der ingenlunde ere saa lavt organiserede, men tværtimod have en temmelig sammensat Bygning med et stort Antal forskjellige Organer for de forskjellige Livsfunktioner — efterat være blevene fuldkomment indtørrede over Svovlsyre og i et lufttomt Rum, dog senere kunne leve op igjen ved at befugtes, om der end kan medgaae nogle Timer, undertiden endog 1 à 2 Dage dertil. I fuldkommen tør Tilstand kunne de taale en Varme

af 125° , altsaa mere end det kogende Vands Varme uden at tilintetgjøres.

Da disse Dyr paa den anden Side, saalænge de have deres Fugtighed, allerede omkomme ved 49° , er det klart, at denne Modstandsevne mod den høie Tempéراتur er knyttet til den fuldkomne Mangel paa Vædsker, hvorved de æggehvideholdige Stoffer i Legemet blive forhindrede fra at løbe sammen. Det kan derfor ei undre os, at slige Dyr, hvis Livsvarighed ellers kun er nogle Dage eller Uger, kunne i en fuldkommen indtørret Tilstand bevare Livs- evnen i mange Aar, saa at de atter leve op og begynde et nyt Liv ved at komme i Vand. Schultze har seet dette hos Hjuldyr efter 4 Aars Indtørring, og det samme fortæller Baker om Infusorier, som Needham havde sendt ham for 27 Aar siden.

Efter alt, hvad jeg her har meddelt, kan man vel næppe længere tvivle om, at den Forestilling, at Liv og Død ere adskilte ved en dyb, uoverstigelig Kløft, ikke er rigtig. Vi ville kaste et Blik tilbage paa det hidtil af- handlede.

Vi saae da, at under Vintersøvnen ere alle Organernes Virksomed formindsket, at nogle endog staae heelt stille, og at netop derfor Livet kan holdes vedlige, uagtet Lege- met ikke faaer den sædvanlige Føde bibragt. En saadan Tilstand kan sammenlignes med, hvad vi see paa et Ildsted, hvor Kul længe kunne holde sig glødende under en stor Mængde Aske, naar blot Luftens Adgang forhindres. Alle Livsbetingelser vedvare hos Vintersoverne, og saasnart de vaagne, begynde de strax at aande og føle samtidigt Trang til Føde, akkurat ligesom man maa lægge Brændsel paa Ildstedet, naar Asken tages bort, for at ikke de glødende

Kul skulle slukkes ved Luftens Adgang. Selv hos Mennesket forekomme Tilstande, der minde om Vintersøvnen. Som bekjendt kan manges Sygdom medføre en betydelig mindre Trang til Føde; men en cømplet Afholdenhed kan aldrig vare længe, og Fortællingerne om Folk, der have levet flere Aar uden at nyde noget, maae ganske vist henregnes til Fablerne, noget, som den bekjendte Engeltje van der Vliës nylig har bevist. Skindøden, som vistnok forekommer længt sjeldnere, end man maaskee troer, kan ogsaa sammenlignes med en meget dyb Vintersøvn. I Indien skulle enkelte Fakirer have tilegnet sig den Færdighed, at lade sig begrave 1 à 2 Maaneder i en fuldkommen lukket Grav og derpaa staae op igjen og leve videre. Et lignende Exempel paa vilkaarlig Skindød, der dog kun varede $\frac{1}{2}$ Time, fortæller man om en engelsk Oberst, Endelig tilføier jeg, hvad en af mine Venner har fortalt mig, at Bønderne i en vis Deel af Holland tilbringe en stor Deel af Vinteren sovende, da de have gjort den Erfaring, at man saa spiste mindre.

Anderledes forholder det sig med de frosne eller indtørrede organiske Væsener af Plante- og Dyreriget. Her findes endnu nogle af de nødvendige Livsbetingelser, nemlig de faste Deles Struktur og den naturlige chemiske Stofblanding; men en anden for Livsyttringerne nødvendig og væsenlig Betingelse mangler, nemlig den flydende Tilstand af endeel af Stofferne. Netop heri ligger Aarsagen til disse Organismers Uforanderlighed under denne Tilstand. Det gaaer dermed, som naar vi komme en Krystal af svovlsur Magnesia (engelsk Salt) og en anden af kulsurt Natron i samme Glas. De ville blive liggende ved Siden af hinanden, uden at den ene udøver nogen Indflydelse paa den anden; men kommer man Vand i Glasset, da vil

strax de 2 Saltes indbyrdes chemiske Slægtskab gjøre sig gjældende; der dannes opløseligt svovlsurt Natron, og kulsur Magnesia bundfældes som et hvidt Pulver. Noget Lignende foregaaer i de organiske Legemer; de i dem værende Stoffer udøve en vedvarende, for Livet uundværlig, chemisk Indflydelse paa hinanden; ophæver man denne Indflydelse ved at skaffe Vandet bort, da ville de beslægtede Stoffer blive liggende uforandrede ved Siden af hinanden ligesom Krystallerne af de to Salte. Tillige kunne vi nu forklare os, hvorfor Døden ei følger umiddelbart derefter. Døden er vel alle organiske Væseners bestemte Maal, men dette naaes i Almindelighed først gennem en bestemt Række Stof- og Formforandringer. Formen og Stofferne forandres ogsaa efter Døden, og dertil udfordres ligesaavel en vis Fugtighed som til Livets regelmæssige Gang. Men standse vi Livsfunktionerne pludseligt og paa en saadan Maade, at Formen, det vil sige Organernes Bygning, og tillige den chemiske Sammensætning bliver uforandret og paa Grund af Omstændighederne er nødt til at blive uforandret, saa vil, saasnart den gamle Tilstand atter er tilveiebragt, Livet gaae sin vante Gang, med andre Ord, Stof- og Formforandringerne, der udgjøre Livets Væsen, ville atter begynde der, hvor de for en Tid bleve afbrudte. Et Frø, som beholder sin Spireevne i Aarhundreder, et Hjuldyr, som ligger hele Aar indtørret paa en Glasplade, kan man derfor hverken kalde levende eller døde. Det er kun organiske Væsener, som under visse bestemte Betingelser kunne blive levende, med andre Ord de have Livsevne. Hvor længe denne Livsevne kan vedblive, er Noget, som kun Erfaringen kan lære; men hidtil er der Intet til Hinder for at antage, at den under gunstige Omstændigheder, navnlig naar den omgivende

Luft er aldeles blottet for Fugtighed, vil kunne vare i en aldeles ubegrændset Tid. Anderledes forholder det sig med de organiske Væsener, hvis Safter ere og vedblive at holde sig flydende, som Tilfældet er under Vintersøvnen. Vel er der vistnok, som vi have seet, ogsaa mellem dem enkelte sikkre Exempler paa, at Livet kunde vare i flere Aar; men da vi efter vor hele Kundskab til de dyriske Livsphænomener maae antage, at her kun er en svagere Virksomhed og ikke en fuldkommen Stillestaaen i Organernes Funktion, følger deraf nødvendigvis en begrændset Livsvarighed. Ikke desto mindre anføres Exempler, som, hvis de vare sande, maatte føre til det modsatte Resultat, eller dog til at antage en Livsvarighed, der kom den ubegrændsede meget nær. Vi maae imidlertid her forlade den rene Erfarings og de positive Kundskabers Gebeet og begive os ud paa en langt usikkere Jordbund. Naturhistorien har ligesaavel som Historien sine Myther og Sagn; og ligesom det ofte lykkes Historikeren at komme efter den Sandhed, som, skjøndt udpyntet og forsynet med fremmede Tilsætninger, ligger til Grund for en Mythe eller et Sagn, saaledes kunne ogsaa de i Folket spredte Fortællinger om Naturphænomener, om de end lyde aldrig saa besynderlige og fabelagtige, dog indeholde nogen Sandhed, og en tænksom Naturforsker vil aldrig uden efter nøiere Prøvelse slaae slige Fortællinger hen i Veiret, alene fordi de ikke rime sig med vore nuværende Kundskaber. Man behøver kun at huske paa, at det ikke er meget længere end et halvt Aarhundrede, siden Chladni beviste, at Stene virkelig kunde falde ned fra Luften, noget, som man hidtil havde holdt for et Eventyr, og at det kun er ganske faa Aar siden Bontigny viste, at en anden saakaldet Fabel, nemlig den, at et Menneske uden Skade kunde dyppe sine

Hænder ned i smeltet Bly, ja endog i glødende Jern, virkelig blev bekræftet af Erfaringen.

Jeg sigter hermed til Fortællingerne om Tudser, som man har fundet ikke blot indeni Træstammer, men ogsaa indeni Klippestykker. Steg et Phænomens Sikkerhed i samme Forhold som Antallet paa de angivne Iagttagelser deraf, saa vilde man næppe længere kunne tvivle om disse Iagttagelsers Paalidelighed.

Fra den Tid af, da Agricola for mere end 300 Aar siden, nemlig i Aaret 1546, i sit Værk »Om de underjordiske Dyr« først anførte et Exempel paa en i en Møllesteen ved Toulouse funden levende Tudse, og indtil for 3 Aar siden, da en lignende Begivenhed satte det franske Akademi i Bevægelse, finder man et stort Antal Exempler omtalte hos de forskjellige Forfattere. Men slige Fortællinger maa ei blot bedømmes efter deres Mængde, men fremfor alt efter deres Værdi. Er en skarp Kritik nogen- sinde nødvendig, da er det her, og Kritikeren faaer let Bugt med de fleste Beretninger. Næsten altid beroe Fortællingerne paa Arbejdsfolks, Brændehuggeres, Steenkløveres, Bjergmænds og lignende Personers Meddelelser; og lader man end forsætligt Bedrageri ude af Betragtningen, saa er det dog altfor bekjendt, hvor tilbøielige mange af disse Folk ere til at troe paa det Vidunderlige, til at man skulde kunne antage dem for fordomsfrie nok til at anstille en rigtig Iagttagelse. Derhos er det maaskee muligt, at, idetmindste i Frankrig, den dobbelte Betydning af Ordet »crapaud« ofte har givet Anledning til en Forvexling. Dette Ord skal nemlig blandt Steenkløverne der tillige slet og ret betegne en Hule i en Steen, som kommer tilsyne, naar den kløves, og som forringer Stenens Skjønhed og Værdi.

Udelukker man nu alle de Tilfælde, hvor enten en Navneforvexling eller Selvbedrag har kunnet give Anledning til en slig Fortælling, kan man dog ikke nægte, at der blive nogle enkelte tilbage, som ikke kunne opklares ad denne Vei. Det mærkværdigste af disse er dog vistnok det ovennævnte, som for nogle Aar siden blev meddelt det franske Akademi, og som blev undersøgt paa selve Stedet af en Commission, bestaaende af Elie de Beaumont, Flourens, Milne Edwards og Dumeril. Ved at bore en Brønd i Nærheden af Blois fandt man i 61 Fods Dybde en Kiselsteen; en Arbejder slog den i 2 Stykker, og den syntes at indeholde en levende Tudse, som laa i et til Dyrets Størrelse temmelig nøie svarende Hul. Det vilde føre os for vidt, hvis vi her skulde gennemgaae alle Enkelthederne ved Commissionens Undersøgelser. Det maa være nok at anføre, at de kom til Stedet og fandt Tudsen, den i Frankrig meget almindelige, men ogsaa hos os forekommende grønbrogede Tudse, i Hullet i Stenen, at de forgjæves søgte Spor til en tidligere tilstedeværende Spalte eller Aabning i denne, at Hulen indvendigt var beklædt med Kalksteen, og — hvad der især fortjener Opmærksomhed — at paa det Sted af Kalkstenen, hvortil Hovedet havde ligget op, fandtes et Mærke deraf.

Men der ikke alligevel i dette Tilfælde har fundet et forsætligt Bedragerie Sted? Muligheden kan ei benægtes, uagtet det fremgaaer af Commissionens hele Beretning, at den ei antager dette, men tvertimod mener, at Stenen med Tudsen i er funden i den angivne Dybde.

Men om nu ogsaa slige Tilfælde forekomme, opstaaer dog det Spørgsmaal: hvor længe kan da et saadant Dyr have levet indesluttet paa denne Maade? Naar man finder dem i Træstammer, ville Aarsringenes Antal udenom det

Sted, hvor de sidde, kunne give Svaret. Den berømte Astronom Richard Bradley var engang Øienvidne til, at man fandt en Tudse midt inde i et tykt Egetræ. Seigne omtaler en, som efter Aarsringene at dømme havde levet der i 80—100 Aar. Enhver veed, at Tudserne krybe ind i Spalter og Huller i Træerne for at ligge i Dvale der om Vinteren. Det er da muligt, at de senere af en eller anden Grund maae blive der, og de nye Ved- og Barklag skjule tilsidst Dyret aldeles. Dette har Jesse i Virkeligheden seet paa et Morbærtræ, hvor en Tudse krøb ind der, hvor Træet delte sig i 2 store Grene, og nu blev saa fast indesluttet af den voxende Bark, at den ikke mere kunde komme ud og tilsidst var aldeles lukket inde.

Om man nu endog indrømmede, at Vintersøvnen, som ellers kun varer nogle Maaneder, her havde varet saalænge, at der imidlertid kunde danne sig 80—100 Aarsringe, vilde det være et altfor forfærdeligt Spring, om man deraf vilde hente Bevis for, at levende Tudser kunde findes inde i Klippeblokke, hvis Dannelse er skeet for 1000, ja maaskee for 100000 Aar siden. Saaledes vil man have fundet et Dyr af denne Art i en Kulgrube i Peny-Douan i Syd-Wales i en Dybde af 105 Fod i selve Steenmassen! Enhver, der har den ringeste Forestilling om den uendelig lange Tid, der er mellem Steenkulsperioden og den nuværende, maa naturligvis erklære en slig Historie for en Fabel.

Men, som vi tidligere bemærkede, for de fleste Myther og Sagn ligger en eller anden Sandhed til Grund, og ialfald er det af Vigtighed at faae det Spørgsmaal besvaret: hvor længe kunne disse i den faste Steen indesluttede Tudser fortsætte dette Dvaleliv? Besvarelsen heraf har længe ligget Naturforskerne paa Hjerte og de have anstillet Forsøg herover. Ved Nedbrydelsen af en Mur

i Raincy i Aaret 1770 fandt man en levende Tudse indeni Gipsen, og den skal have levet der henimod 40 Aar. Hérissant fik dette Dyr af Hertugen af Orleans og indmurede senere flere i Gips, og af disse skulle flere have levet i over 18 Maaneder. Lignende Forsøg ere senere gjentagne af W. Edwards og gave samme Resultat. Buckland indesluttede nogle i Sandsteen og andre i porøs Kalk og nedgrov dem i sin Have. Efter et Aars Forløb bleve de atter gravede op, og det viste sig da, at de, der havde ligget i Sandstenen, vare døde og forraadnede, medens de, der havde ligget i Kalken, endnu vare levende, men saa magre, at de næppe vilde have levet meget længere. Det følgende Exempel viser imidlertid, at naar Tudser ere indesluttede i Gips, kunne de leve meget længere. Da hint omtalte Fund fra Blois kom paa Bane i det franske Akademie, meddelte Professor Séguin, at han nogle Aar iforveien havde indesluttet endeel Tudser i Gips. Han kunde ikke erindre, hvortil længe det varede, inden han undersøgte dem, det var idetmindste 5 eller 6 Aar, muligvis endog 10 Aar, men da fandt han endnu en af dem levende; den sprang lystigt ud af sit snevre Fængsel og bevægede sig, som om der aldeles intet havde været i Veien med den.

Resultatet af det sidste Forsøg er i Sandhed høist mærkværdigt og opmuntrer tillige til at gjentage Forsøget for at komme efter, om det ikke skulde kunne være muligt at holde dem endnu længere levende, end det lykkedes Séguin. Derfor indesluttede jeg den 10de August og den 4de October 1852 40 Tudser i Gips, nogle i Spaanæsker, andre i Krukker og Glas, og ved enkelte af dem blev Gipsen endog oversmurt med et Lag Vox og Terpentint, for at forhindre enhver Adgang af Luften og

derved komme efter, om det ikke maaskee var denne, der indvirkede skadeligt paa Dyrenes Liv. Flere af mine Venner vare tilstede og hjalp mig, og de vare alle Mænd, hvis Navne gave tilstrækkelig Borgen for Iagttagelsernes Paa-lidelighed og Sikkerhed. De sidst indesluttede, 9 i Tallet, vare allerede begyndte paa deres Vintersøvn, de første naturligtvis ikke. Alle Æsker, Krukker og Glas bleve forsynede med to af de Tilstedeværendes Sægl og i en lukket Kasse satte ned i en Kjælder, hvor Temperaturen omtrent holdt sig eens baade Sommer og Vinter. Den 27de Januar 1854 bleve 3 aabnede, og Dyrene fandtes døde. Vi bleve enige om at aabne alle de øvrige, hvilket gik for sig den 9de Marts samme Aar i Overværelse af alle dem, der havde været tilstede ved Begravelsen. Alle Dyrene fandtes døde, og, som det syntes, vare de allerede døde for lang Tid siden.

Vore Resultater stemme altsaa ikke overeens med de ovennævnte. Dog vilde det næppe være rigtigt af disse negative Resultater at udlede den positive Slutning, at Tudser aldrig kunne leve længe i et sligt Fængsel. Det er nemlig en Selvfølge, at visse gunstige, maaskee tildeels hidtil ukjendte Betingelser udfordres, for at Forsøget skal lykkes.

Under alle Omstændigheder er det ad den rene og uforfalskede Erfarings Vei at vi maae haabe at sprede det Mørke, som endnu bestandig omgiver det her behandlede Spørgsmaal. Kun den, som har overfladisk Kundskab til Naturen og dens Phænomener, erklærer i en Fart alt det for meningsløst og umuligt, som ikke passer med, hvad han pleier at betragte som uforanderlige og uomstødelige Naturlove; men naar man har trængt dybere ind i den os omgivende Naturs Studium, naar man erkjender, hvor uendelig ringe

vore Kundskaber ere i Forhold til det, som endnu skal læres, og naar man er fortrolig med Naturvidenskabernes Historie og af den har lært, hvor foranderlig de saakaldte Naturloves Begreb er, da de naturligtvis kun kunne være et Udtryk for Resultatet af vore Erfaringer til enhver given Tid, da vil man tøve længe, inden man bestemmer sig til at erklære en Ting for umulig og bestemt forkaster den, hvor mærkelig og besynderlig den end maatte være. Man holder sig da lige langt fra den Lettroenhed, der leder til Overtro, og fra den Vantro, der beroer paa en Overvurdering af sin egen Viden, og medens man er overbevist om, at Naturen styres efter faste Love, forglemmer man under sit stadige Studium af disse Love ingensinde hverken sine egne svage og indskrænkede Evner eller Lovgiverens Storhed og Almagt.

Et Besøg i Udrugningsanstalten paa Hjørnet af Graabrødretorv og Keisergade.

Af Professor Panum i Kiel.

Sommersaisonen med sit Tivoli og Alhambra; med sine Skovpartier og Spadseretoure er forbi, og Hovedstadens Beboere søge nu deres Forlystelser indenfor Voldene og indenfor de lune Bygningers Mure*). De forskjellige Skuespil, som opføres paa Theatrene, Concerterne o. desl., der udøve en saa stærk Tiltrækningskraft paa Publicum, omtales saa meget i alle Bladene, i Selskabskredsene og paa Gadehjørnerne, at det aldrig kan falde mig ind, videre at omtale dem; men paa Graabrødretorv Nr. 112 opføres et Skuespil fra den tidlige Morgen til sildig om Aftenen, som forholdsviis Faae hidtil have skjænket deres Opmærksomhed, og som dog forekommer mig at være endnu mærkeligere og interessantere, end de fleste andre, der lokke Mængden. Theatret er rigtignok mindre end sædvanligt, men det er desto lunere; Skuespillerne ere rigtignok kun smaae, men de ere desto talrigere, næsten tusind i Tallet; de ere rigtignok slet ikke

*) Denne Afhandling er indsendt til Redaktionen i October Maaned f. A.
(Red. Anm.)

indøvede, ja de fleste debutere for første Gang i deres Liv, men de udføre dog deres Rolle ganske mesterligt; deres Stemme er rigtignok kun svag, men jeg tør svare for, at Enhver vil finde Behag i den, fordi den saa fuldkomment passer til Rollen. Især vil man ogsaa behageligt overraskes ved det overordentlig fredelige Forhold, som hersker imellem Skuespillerne, og det smukke Forhold imellem dem og Direktionen. Det Stykke, der opføres, er rigtignok altid det samme, men Skuespillerne forstaae dog at variere det saaledes, at Tilskuerne maae finde, at det er en Fortsættelse eller noget Nyt, naar det begynder forfra, og Mange, som engang have seet det, ville komme igjen for at see det paany. Omendskjønt Entreen kun koster en Mark for Personen og det Halve for Børn, tør jeg dog svare for, at de fornemme og rige Classer, ja selv fyrstelige Personer, ville finde Skuespillet at være dem fuldkommen værdigt, og at enhver Classe vil finde det lige interessant.

Det Skuespil, som vi have for Øie, er hverken meer eller mindre end Kyllingens Udvikling i Ægget ved konstig Varme, dens Gjennembryden igjennem Skallen, og dens Forandring i det første Døgn derefter. Hvis man efter denne Forklaring maaskee finder, at Indledningen har spændt Forventningen for høit, saa beder jeg Læseren, før han dømmer saaledes, følge med mig til den saakaldte egyptiske Udrugningsanstalt paa Graabrødretorv.

Vi see her 600 Æg ved Maskinens eiendommelige Indretning at være udsat for en jevn Temperatur af 28—32° R. Denne Varme er det Eneste, som Hønen meddeler Æggene, naar den med en saa beundringsværdig Taalmodighed i 3 Uger ligger paa Reden. Dette følger allerede deraf, at man har Exempler paa, at Mennesket ved sin egen

Varme har udklækket Fugleæg. I Historien berettes dette af Plinius om Neros Moder, Julia Augusta, der med Held udklækkede et Hønsæg, som et Augurium for en Drengs Fødsel, ved i 21 Dage at bære det ved sin Barm. Reaumur fortæller om en ung Pige, der paa samme Sted i Løbet af 10 Dage udklækkede 4 Stillidsæg; han beretter ogsaa om en Hund, som var afrettet til at ligge paa Hønsæg, og som virkelig udrugede Kyllinger. Her i Byen skal en Militairperson have foranlediget en Soldat, der havde brækket Armen og bar den i Bind, til at lægge et Hønsæg i Axelhulheden, og der skal virkelig være krøbet en Kylling ud af Ægget. Da saaledes Kyllingens Udvikling i Ægget kun forlanger hiin stadige Varme, saa synes det, at man ved konstig Udrugning maa kunne opnaae et bedre Resultat, end naar man lader Hønsene selv udruge deres Æg. En Høne kan nemlig lægge over 200 Æg om Aaret, men naar hun selv udruger dem, kan man kun regne paa, at hun kan producere 12 Kyllinger. Naar hun selv skal ruge, saa formindskes derved hendes Produktion af Æg betydeligt, og af de Æg, som hun udruger, gaae mange til Grunde. Ofte knuser Hønen et og andet af sine Æg; det er ikke sjældent at 4—5 af 13 Æg i en Rede tabes herved; undertiden æder hun dem endogsaa; sommetider kaster hun Æg ud af Reden, naar hun finder deres Antal for stort; ikke sjældent hugger hun dem itu, efterat Kyllingen næsten er udviklet, og endnu oftere bliver hun kjed af at ligge paa Reden, og hele hendes Kuld gaaer derved til Grunde. Eieren af en Hønsgaard er derfor vel tilfreds, naar der af 15 Æg, som udruges af en Høne, kommer 8—9 Kyllinger; ofte giver dette Antal kun 7, ja endog kun 2—3 Kyllinger. Især skal den naturlige Udrugning af de ellers saa fortræffelige

Cochinchina-Høns ofte mislykkes. Alle disse Uheld undgaaes ved den konstige Udrugning, og i denne Udrugningsmaskine udruges omtrent $\frac{2}{3}$ af de befrugtede Æg, som nedlægges i den, og som vi her igjennem Vandet og Glasset see ligge paa deres bløde Leie. I Løbet af 3 Uger producerer den altsaa omtrent 400 Kyllinger, eller i et Aar henved 7000. Regner man, at en Høne endog kun lægger 120 Æg om Aaret, saa vilde 90 Høns kunne forsyne denne Maskinè med Æg, og naar en Høne ellers kun leverer 12 Kyllinger om Aaret, saa vilde 90 Høns ved Maskinens Hjælp kunne levere 7000 Kyllinger, istedenfor 1080.

Hvert af disse Æg, som vi see i Maskinen, er betegnet med det Datum, da det er nedlagt i den, og man kan, ved at aabne Æggene, helst under lunkent Vand, allerede paa 3die Dag med blottet Øie see det lille Hjerte banke; man kan saaledes forfølge Kyllingens Udviklingstrin Dag for Dag. Dette frembyder en høi Interesse for Naturforskeren, især paa Grund af den mærkelige Overeensstemmelse, som findes imellem Fuglenes og Pattedyrenes Udvikling; men vi ville indskrænke os til Betragtningen af de Æg, i hvilke Livet rører sig saaledes, at vi kunne see det, uden at forstyrre det; det er et Skuespil, som man her langt bedre kan forfølge end under Hønen. I den ene Skuffe see vi adskillige Æg med revnet Skal; det er dem, hvis Kyllinger længes efter at see Dagens Lys. Her see vi et Æg, der tilsyneladende er ganske heelt, uden nogen ydre synlig Anledning bevæge sig lidt; nu opstaaer der en ganske lille Revne imellem Midten og den stumpe Ende, ja, et lille Stykke af Skallen falder af. Det er klart, at det er Kyllingen inde i Ægget, som frembringer Revnen, thi Ægget ligger ganske frit paa et blødt Leie.

Den Mening, som Mange have, at Hønen med sit Næb slaaer Skallen itu, forat Kyllingen kan krybe ud, er da aldeles ugrundet, og en opmærksom Iagttagelse af Hønen's Færd under Kyllingens Fødsel har ogsaa viist, at dens Virksomhed indskrænker sig til, af og til at vende Ægget lidt, og at bortfjerne de Fragmenter af Æggeskallen, som falde af Ægget. Undersøger man et saadant Æg, der har faaet en lille Revne, nærmere, hvad rigtignok ikke kan skee uden den største Livsfare for Kyllingen, saa finder man, at Kyllingen inde i Ægget ligger sammenrullet eller sammenknuget paa en bestemt Maade, med Hovedet under høire Vinge og Fødderne med lidt sammenbøiede Tær oppe under Bugen. Den øverste Flade af den sammenrullede Hals og venstre Skulder danner næsten altid en Flade, som ligger op til det Luftrum, der altid findes paa Æggets stumpe Ende, hvorimod Bagkroppen ligesom sidder i Æggets spidse Ende. Idet Hovedet ligger skjult under høire Vinge, rager Næbbet frem under, eller rettere bagved Vingen, saaledes at det støder lige op til Skallen. Det er netop paa dette Sted, at Skallen altid først revner, naar Kyllingen kryber ud af Ægget, og det er da klart, at Kyllingens Hoved med Næbbet virker som en Hammer, der sættes i Bevægelse ved Halsens Muskler, idet disse trække Hovedet tilbage under Vingen og med en saadan Fart igjen skyde det frem, at Skallen derved sønderbrydes. Paa Spidsen af Kyllingens Næb finder man en særegen lille Beenplade, som senere falder af, men som aabenbart gjør Næbbet bedre skikket til denne sin Tjeneste under Kyllingens Fødsel. Vilde man aabne et Æg flere Dage før Terminen, saa vilde man ikke finde Næbbet under høire Vinge, til Beviis for, at denne Stilling først indtages, naar den Tid nærmer sig, da Kyllingen skal

krybe ud. Halsens, Vingernes og Føddernes Forlængelse under Væksten gjør det let forklarligt, at de foldes og sammenbøies saaledes, men dette Leie, som bliver en nødvendig Følge af Væksten, er netop det meest hensigtsmæssige for Skallens Gjennembrud. Blandt flere tusind Æg finder man kun nogle enkelte, hvor Skallens første Revne findes nærmere ved Æggets spidse Ende; Kyllingens Leie i Ægget er da omvendt, saaledes, at dens forreste Deel ligger vendt imod den spidse Ende.

Iagttage vi nu dette Æg i længere Tid, saa see vi, at Hullet i Skallen bliver jo længere jo større; smaa Splinter bortkastes ofte flere Tommer fra Ægget, og den tykke hvide Hinde, som findes under Kalkskallen, blottes mere og mere uden endnu at aabnes. Men det er paa-faldende, at Revnen altid forlænges i en bestemt Retning, fra Venstre til Høire, og at der opstaae nye Huller i Skallen, saaledes at de nye altid ligge til Høire for de gamle. Man seer tydeligt, at de Slag, som Kyllingen fører med sit Næb, skifte Plads, saaledes at det er aabenbart, at Næbbets Leie inde i Ægget har forandret sig, og at det er rykket længere til Høire. Vilde man nu undersøge Kyllingens Leie f. Ex. naar Næbbet arbejder imod den Side af Ægget, der er modsat den, hvor Arbeidet begyndte, saa vilde man imidlertid finde, at den endnu, ligesom før, ligger med Hovedet under høire Vinge, i den samme sammenrullede Stilling. Det er altsaa utvivlsomt, at hele Kyllingen har dreiet sig omkring inde i Ægget. Man vil maaske spørge, hvorledes den har kunnet udføre denne Bevægelse? Man kunde tænke sig, at Næbbets Stød imod Skallen havde frembragt Dreiningen, men heri vilde man dog tage feil, thi saa maatte Bevægelsen ophøre, naar man omkring det Sted, hvorimod Næbbet støder,

bortfjerner Skallen, tilligemed den tykke, hvide Hinde, som ligger indenfor Kalkskallen; men Kyllingen vedbliver desuagtet at dreie sig fra Venstre til Høire. Vingerne kunne aabenbart ikke komme i Betragtning ved denne Bevægelse, men Fødderne derimod synes meget vel skikkede til at frembringe den, og de ere uden Tvivl det Redskab, hvormed den udføres. Lidt efter lidt spalter Kyllingen saaledes, ved de smaa Slag med Næbbet, den haarde Æggeskal i to Halvdele, som ere skildte fra hinanden ved en ujevn Revne, der paa mange Steder er blevet meget bred derved, at Fragmenter af Skallen ere sprungne ud. Undertiden udfører Kyllingen imidlertid ikke sin Omdreining heelt, men nøies med omtrent at spalte $\frac{3}{4}$ af Skallens Omfang ved Hjælp af sit Næb. Den hvide Hinde, som findes under Kalkskallen, modstaaer Næbbets Slag længere end Kalkskallen, men efterat der i denne er opstaaet en større Aabning, gjennembrydes den ogsaa. Naar nu Skallen er sprængt, strækker Kyllingen sine Been inde i Ægget, og søger med hele sit Legeme at aabne Ægget heelt. Derved brister den hvide Hinde meer og meer, og endelig, efter mange forgjeves Anstrengelser, lykkes det den, at løfte den tykke Ende af Æggeskallen af, ligesom Laaget af en Æske. Efter denne Kraftanstrengelse bliver den lille, trætte Kylling endnu en kort Tid siddende i den nederste eller spidse Deel af Skallen og hviler sig. Derpaa udstrækker den atter de svage Been og glider ud af Skallen. Den strækker Hovedet, som nu er kommet frem fra sit Leie under Vingen, men den er endnu ikke istand til at løfte det, og der hengaae ofte flere Minuter, før dette lykkes den. Hvem der første Gang seer en saadan lille Kylling, der lige er krøbet ud af Ægget, vil spaae den ilde, og mene, at den nok ikke kan leve længe. Men om en føie Tid forandrer den ganske sit Udseende:

De smaae usle Tingester, som vi see krybe omkring imellem Æggene, blive flinkere og flinkere fra Quarteer til Quarteer, og de nydelige, muntre Kyllinger, som Madam Schmitz viser os i en Filtehat under lidt Uld, ere ikke 24 Timer gamle. Omendskjøndt de i denne Tid ikke have faaet det Ringeste at æde, synes de dog at være langt større, end de, der nylig krøb ud af Ægget, saaledes at man neppe kan begribe, hvorledes de have fundet Plads derinde. Denne tilsyneladende Væxt, der synes at være gaadefuld derved, at den paafølger saa hurtigt, og uden at Dyret har ædt eller drukket, beroer kun derpaa, at de fine Duun, hvormed Kyllingen er beklædt, strax da den kom ud af Ægget vare sammenklæbede ved den fugtige Æggehvide, og derved vare klinede tæt op til Kroppen; naar Kyllingen bliver tør, saa reise disse Duun sig og forøge derved tilsyneladende dens Omfang.

Man vil vel ikke nægte, at ingen Kunstners Produktioner have noget saa Mærkeligt, som dette Skuespil, der af Kyllingen opføres ved sin Fødsel, rigtignok i sin egen Interesse. Dens Fremgangsmaade er saa hensigtsmæssig som muligt, og dog har Ingen lært den, hvorledes den skal bære sig ad, den har ingen Erfaring gjort, som kunde lede den, den har ingen moderlig Høne, som kunde tænkes at have hjulpet den. En Ulempe har dette Skuespil rigtignok for Tilskueren, nemlig at han maa være lidt heldig, eller ogsaa at han maa have lidt Taalmodighed forat faae alle Acterne at see. Thi vel ere nogle Kyllinger saa flinke, at de endnu i samme Time, da de frembringe den første Revne i Æggeskallen, krybe ud, men andre komme først efter 2—3 Timer, mange maae endog arbeide et halvt, ja et heelt eller endog to Døgn, inden det lykkes dem ved deres Anstrængelser at sprænge deres Fængsels Væg. Nogle arbeide uafbrudt, men Andre hvile i timeviis,

efterat have aabnet den første Bresche. Da der imidlertid idetmindste krybe 20 Kyllinger ud om Døgnet i den her omtalte Udrugningsanstalt, saa ville dog de Allerfleste, som besøge den, finde Leilighed til at overvære hele Forestillingen, idet en Kylling fuldender sit Arbeide, medens en anden begynder paa det.

Mange ville maaske finde, at det er Synd, at lade de stakkels smaae Dyr selv udføre dette for dem saa betydelige og svære Arbeide. Meer end en medlidende Læserinde og Tilskuerinde vilde vistnok gjerne hjælpe de smaae Stakler, ved forsigtig at aabne Skallerne for dem. I de allerfleste Tilfælde vilde imidlertid Kyllingen være meget slet tjent med en saadan Hjælp. Man vilde nemlig hos mange finde en gul Svulst paa Underlivet, som de uden videre Erfaring vilde holde for sygelig, og antage for en Byld eller en sygelig Udvæxt, der hos de forskjellige smaae Kyllinger vilde findes af forskjellig Størrelse. Denne gule Svulst er imidlertid langt fra at være noget Sygeligt, thi den er ikke Andet end Resten af den gule Blomme, som findes i ethvert Fugleæg. Nogle Dage førend Kyllingen kryber ud af Ægget, sidder denne Blomme ved en Stilk fæstet til dens Underliv. Men i Løbet af de to sidste Døgn udvides dens Stilk, og den gule Blomme trækkes meer og meer ind i Underlivet. Naar Kyllingen er ganske færdig til at krybe ud, saa har den ogsaa optaget hele den gule Blomme i Underlivet, og den har derved først faaet sit rette Kyllingeudseende; thi saalænge Blommen var udenfor, saae Kyllingen smal og mager ud, istedenfor at have det trinde Udseende, der ellers udmærker den. Den gule Blomme, som Kyllingen tager med sig, naar den forlader Ægget, tjener den i de første 24 Timer til Næring; dette er nødvendigt for den, thi den kan ikke strax æde. Det er nu ikke sjældent, at Kyllingen begynder

paa at arbeide sig ud af Ægget, inden den gule Blomme er optaget i dens Underliv, og hvis man hjalp en saadan Kylling, der, af Længsel efter den nye Verden, som den stunder til, for tidlig havde begyndt at gjennembryde sin Skal, saa vilde den døe efter faae Dages Forløb, om man end sørgede nok saa godt for den. Overlader man derimod Arbeidet til den selv, saa føler den snart, at den endnu ikke magter selv at tilendebringe, hvad den har paabegyndt, og medens den sunder og hviler sig, og i et halvt eller heelt Døgn, eller endnu længere, periodisk og langsomt fortsætter sit Arbeide, kryber Blommen lidt efter lidt ind i Underlivet, og den bliver derved forsynet med den Provision, som er nødvendig for den, inden den selv kan søge sin Føde.

Kun i enkelte Tilfælde er det tilraadeligt eller endog nødvendigt at hjælpe Kyllingen, naar den idetmindste i 24 Timer har arbeidet forgjæves, fordi Skallen er for tyk, eller fordi dens Kræfter ere for svage, eller ogsaa, naar den, hvad sommetider hændes, klæber fast til Skallen, saaledes at den ikke kan udføre den fornødne Omdreining, for med Næbbet at bearbeide hele Æggets Omkreds. Dette skeer især, naar den fortidligt, inden Skallen er revnet i større Omfang, gjennembryder den hvide Hinde, og derefter i længere Tid hviler fra sit Arbeide. Da hændes det nemlig let, at Æggeviden tørres ved Luften og fastklæber Kyllingens Fjer til Skallen; naar Kyllingen da vil dreie sig, trækker den i sine egne Fjer, føler Smerte, skriger og ophører med Arbeidet; den begynder igjen, men ikke med bedre Held, og saaledes fremdeles. I saadanne Tilfælde kan en medlidende Haand yde Kyllingen en stor Tjeneste, men for de fleste er det bedst at de med Møie og Besværlighed selv bane sig Vei til Livet.

Efterat vi hidtil ved vort Besøg i Udrugningsanstalten have dvælet ved Betragtningen af de Naturphænomener, som den frembyder, skulle vi endnu tillade os, at henlede Opmærksomheden paa denne Industries Betydning og Historie.

Egypten er den kunstige Kyllingeudrugnings Hjemstavn; derfor kalder man sædvanlig enhver større Udrugningsmaskine en »egyptisk«, uanseet dens Konstruktion. Allerede Demokrit og Aristoteles have berettet, at man i Egypten udrugede Hønsæg ved Hjælp af den Varme, som udvikledes ved Gjødningens Gjæring, men de vare aabenbart ganske ubekjendte med Detailen. Plinius og Diodor af Sicilien berette om en anden Fremgangsmaade, der af Plinius betegnes som ny, og som bestod i Anvendelsen af særegne Ovne, der opvarmedes med Ild. Reisende, som i det forrige Aarhundrede have besøgt Egypten, have givet udførligere Meddelelser om Fremgangsmaaden herved, saavel som om Industriens Omfang. Udrugningen skeer der i særegne smaa Teglsteensbygninger, som kaldes Mamals. I disse egyptiske Mamals findes 6—24 Rum, der alle ere lige store, omtrent 3 Fod høie, 4—5 Fod brede og 12—15 Fod lange, og som ere ordnede saaledes, at to og to altid ligge ligeover hinanden, og staae i Forbindelse med hinanden ved en stor Aabning. Disse 3—12 Dobbelttrum ligge paa begge Sider af en Corridor, som kun er 3 Fod bred, men som gaaer igjennem begge Etager. Adgangen til denne Corridor udefra er et rundt Hul, saa stort, at en Mand netop kan krybe derigjennem, og dette Hul er den eneste Vei, som fører ind i Bygningen. Fra Corridorene føre lignende runde Huller ind til de før omtalte Dobbelttrum. I Corridorens Taghvælvning, saavel som i de øverste Rums Loft, findes mindre Huller, igjennem hvilke Røgen kan trække ud. Æggene lægges i de nederste Rum. i hvert 4—5000.

og det øverste Rum opvarmes ved Ild, der tændes paa meget smalle og lange Ildsteder, der ere anbragte paa Gulvet og løbe langs med Muren. For at opnaae en svag og jevn Varme anvendes tørret Ko- eller Kamelgødning som Brændmaterial. Der opvarmes 2—4 Gange om Dagen, en Time ad Gangen, og efterat Røgen er trukket ud, tilstoppes de ydre Aabninger meer eller mindre med Blaar eller deslige. Varmen reguleres kun efter Følelsen, ved at aabne eller lukke hine Aabninger meer eller mindre tæt. Der tændes kun Ild i de første 8—10 Dage; derefter holder Ovnene sig varm af sig selv. Nogen Tid efterat Ilden er slukt, spredes Æggene og fordeles saaledes, at en Deel af dem ogsaa lægges op i det øverste Rum. De ligge altid paa Blaar, Uld eller deslige. Opsynsmanden pusler forresten mange Gange om Dagen med Æggene, ved at vende dem, fordele dem anderledes, udpille de raadne Æg og desl. Man regner, at der i hver Mamal i Gjennemsnit udruges 45000 Æg ad Gangen, i de større flere, i de mindre færre. Der gjøres Regning paa, at idetmindste $\frac{2}{3}$ af Æggene levere Kyllinger, thi dette Antal skal Entreprenøren svare til dem, der have engageret ham, og som overgive ham Æg til Udrugning, hvad der lykkes derover, er hans Bifortjeneste. Af 45000 Æg kan man altsaa idetmindste regne paa 30000 Kyllinger. Det ere kun Indbyggerne i Landsbyen Bermé i Delta, som forstaae denne Kunst, der holdes hemmelig af dem, og nedarves fra Søn til Søn i Familierne. Industrien drives kun i $4\frac{1}{2}$ —6 Maaneder om Aaret, saaledes at man for hver Ovn i Gjennemsnit kan regne 8 Kuld eller $8 \times 30,000 = 240,000$ Kyllinger om Aaret. Naar den gunstige Aarstid (Efteraaret) nærmer sig, reise Mændene fra Bermé til de forskjelligste Punkter i Egypten forat drive deres Industrie,

og da de dertil maae have en Bevilling af Agaen i Bermé, der betales med en halv Snees Rigsdaler, kan denne holde Control over Ovnenes Antal. I Midten af forrige Aarhundrede vare saaledes 386 Mamals i Drift. Herefter kan man beregne den aarlige Produktion af Kyllinger ved konstig Udrugning i Egypten til $386 \times 240,000 = 92,640,000$ Kyllinger om Aaret. Ved at see dette uhyre Resultat, forbauses man over, at denne Industri ikke for længe siden har fundet Indgang i Europa. Dette bliver endnu mere paafaldende, naar man erfarer, at der allerede flere Gange ere gjort adskillige, og for det meste heldige Forsøg i dette Øiemed. Saaledes berettes, at en Storhertug af Toscana, af Mediciernes Slægt, havde ladet en Egypter komme til Florenz, forat anlægge en Udrugningsanstalt, og der tilføies, at Kyllingerne udklækkedes ligesaagodt i Florenz som i Egypten. Ogsaa i Polen skulle Forsøg i det Store med Held være anstillede for over hundrede Aar siden. I ganske lille Maalestok, kun i videnskabelige Øiemed, indrettede Marcy i Wien i Midten af forrige Aarhundrede smaa Maskiner, hvis Varme blev vedligeholdt ved en Olielampe, og saadanne Maskiner have med forskjellige Modificationer og Forbedringer siden været i stadig Brug blandt Physiologerne. Vort Thermometers Opfinder Reaumur, fremhævede for over hundrede Aar siden denne Industries statsökonomiske Betydning og søgte ved Skrifter og eget Exempel at indføre den i Frankrig efter en ligesaa stor Scala som i Egypten. Som man seer af hans fortræffelige Arbeide: *Art de faire eclore et d'élever en toute saison des oiseaux etc.* Vol. 1—2. Seconde édition. Paris 1751, ykkedes hans Forsøg meget godt, rigtignok efter mange Gjenvordigheder i Begyndelsen, og der etableredes under hans Veiledning adskillige Udrugningsanstalter i Paris og

denne Verdensstads nærmeste Omegn. Han benyttede dertil dels den Varme, som Gjødningen udvikler ved sin Gjæring, anlagde særegne Ovne i Møddinger, og anbefalede især Landmændene denne Methode, som han nøiagtig har beskrevet; dels anvendte han med endnu bedre Held den Varme, som gaaer tilspilde i Bagerier, Glasværker og desl. Han meente, at der, ved at benytte disse Varmekilder, i Frankrig maatte kunne tilveiebringes en idetmindste ligesaa stor Kyllingeproduktion, som i Egypten, og med endnu større Fordeel. Det var imidlertid ikke Folk, der vilde gjøre en Levevei deraf, som indrettede disse Anstalter, men dels Forstandere for Nonneklostre, dels rige Folk, som fandt Fornøielse deri. Reaumurs Forventninger om den store nationalökonomiske Betydning, som denne, ved hans Thermometer meget lettede Industri skulde faae, opfyldtes ikke, thi de oprettede Anstalter gik snart istaae, rigtignok efterat mange tusind Kyllinger vare udrugede i dem. 1826 oprettede en riig Particulier Briot efter Reaumurs Principer en stor Anstalt i Auteuil ved Paris, og lod den bestyre af en vis Borne, og kort derefter grundede en Herr Ratier en lignende Anstalt i Bourg la Reine. Men ogsaa disse Anstalter bestode kun i kort Tid, omendskjøndt de leverede gode Resultater. I England har især Bucknell anbefalet denne Industri efter en stor Maalestok, og han skrev en Bog derover. efter i sin Anstalt, som han kaldte Eccaleobion, at have udklækket omtrent 30,000 Kyllinger ved konstig Varme. Først i Løbet af de sidste Aar synes denne Industri at ville udvikle sig mere i Europa, idet man paa mange forskjellige Steder har begyndt at drive den som Levevei. I Paris, Antwerpen, Berlin og i flere andre større Byer ere saadanne Anstalter nu oprettede; i Rendsborg har Herr Holler oprettet en stor Opdrætningsanstalt for Kyllinger, som be-

styres af Herr Hauser, og med hvilken en stor konstig Udrugningsmaskine skal sættes eller maaskee allerede er sat i Forbindelse, og her i Byen har Herr Schmitz med den omtalte Udrugningsanstalt paa Hjørnet af Graabrødretorv i Stuen (tidligere paa Nørrebroes Dossering) gjort en god Begyndelse til samme Industries Indførelse hos os. Efterat have seet en mindre Udrugningsmaskine i Liverpool, som der forevistes for Penge, har han, uden nogen videre Hjælp eller Anviisning, ved at prøve sig frem, construeret flere Maskiner, som fatte 600—1000 Æg ad Gangen, og som levere et ligesaa godt Resultat, som de oprindelige egyptiske Mamals, idet over $\frac{2}{3}$ af Æggene levere Kyllinger. Vel ere disse Maskiner i Sammenligning med de egyptiske Mamals, kun smaa, og Kyllingeproduktionen ved en saadan Maskine vil ikke kunne ernære en Familie, men det Maal han stræber efter, og hvortil han fortiden kun savner de fornødne Pengemidler, er et langt større Anlæg. Forat tilveiebringe disse faldt han paa, at forevise den konstige Kyllingeproduktion mod en lille Entree. Langt fra at gjøre nogen Hemmelighed af sin Fremgangsmaade, har han for Andre forfærdiget flere lignende Maskiner, og han opholder sig fortiden i samme Hensigt i Leipzig, hvor han har gjort megen Lykke dermed, medens hans Kone, der med den samme levende Interesse beskæftiger sig med Kyllingernes vistnok meget besværlige Udrugning og Opklækning, forestaaer Anstalten her hjemme. Det vilde være meget glædeligt, om det lykkedes hertillands at grunde en saa nyttig Industri, ikke blot for disse driftige Folk, der have kastet sig over den, men ogsaa fordi vi finde, at det vilde være saare behageligt, om man her tillands kunde blive ligesaa vel forsynet med denne sunde og velsmagende Føde, som i Egypten.

Den atmosfæriske Luft og dens Bestanddele.

Tildels med Afbenyttelse af Joh. Müllers Physik,
ved Carl Söholm.

I.

Naar vi see den mørkeblaa Himmel hvælve sig over vore Hoveder med sine lette Skyer; naar vi føle og høre Vaarens milde Vinde eller de frygtelige, frembrusende Orkaner; naar vi see Havets Bølger kruses for den lette Brise eller taarne sig i Skummets hvide Klædebon; naar Musikken beruser vort Øre i de forskjelligste Toner; naar vi see den muntre Lærke eller den stolte Ørn svinge sig op mod Himlen; naar Dugdraaberne paa Markens Blomster glimre i den rødmende Morgen; naar vi føle Skovens Friskhed i den hede Sommer; naar Regnbuen spænder sit deilige Farvespil over os; naar Sneen flyger udenfor, og den muntre Kakkelovnsild gjør det saa hyggeligt inde, — da er det Luften, den atmosfæriske Luft, vi skyldte alle disse Fænomener. Den strækker sig som et uhyre Hav over hele Jordkloden, og ligesom Havet er i stadig Bevægelse, saaledes er der aldrig Stilhed i Luften, Noget, som ogsaa er umuligt, da den paavirkes af ideligt vekslede Kræfter, der snart sammentrykke den mere, snart mindre, medens den selv paa Grund af sin Elasticitet søger at udvide sig, en Udvidelse, for hvilken vi ikke kjende nogen Grændse.

Men hvorfor udvider da Atmosfæren sig ikke saaledes, at den stræber at fylde Verdensrummet? Det er Jordens Tiltrækning, der holder den nede, den samme Kraft, der gjør, at en Steen falder til Jorden, den samme, der forhindrer, at Gjenstandene her paa Grund af Centripetalkraften slynges ud i Rummet. Dog omgiver Atmosfæren Jordkuglen med et Lag af 10 til 11 Miles Tykkelse. Da Luften har en vis Vægt*), maa de nederste Lag blive trykkede af de øvre og hele Luftmassen maa udøve et vist Tryk paa Jorden, der dog ikke altid er ligestort, men Grunden til disse Forandringer i Lufttrykket ville vi senere komme til at omtale. — Fylde vi et i den ene Ende lukket, omtrent 30 Tom. langt Rør aldeles med Qviksølv, trykke Fingeren fast mod Aabningen og sætte denne ned i en Skaal med Qviksølv, da vil Qviksølvet i Røret ikke løbe ud i Skaalen, som man skulde vente, men blive staaende omtrent 28 Tom. høit i Røret. Da den øverste Del af Røret bliver lufttomt, maa det være Luftens Tryk, der bærer den 28 Tom. høie Qviksølv søile. Dette udtrykke vi saaledes, at Lufttrykket for Øieblikket er omtrent 28 Tom. Og en Indretning, som den her antydede, kalde vi en Lufttrykmaaler eller med det græske Navn, et Barometer (opfundet 1643 af den berømte Galilæis Elev Toricelli). Dette Slags Lufttrykmaalere ere imidlertid meget ufuldkomne, og man har derfor truffet mange Forbedringer for med Sikkerhed at kunne maale Luftens Tryk. Enhver kjender de almindelig benyttede Barometre, der vel tilsyneladende ere forskjellige

*) Luften er omtr. 1000 Gange lettere end Vandet. Hele Atmosfærens Vægt er efter de nyeste Beregninger 10,500000,000000,000000 Pond.

fra det her beskrevne, men hvis Princip dog er det samme. Antog vi nu, at det her benyttede Barometerrør havde en Gjennemsnitsflade, der netop var en Kvadrattomme, vilde Lufttrykket hæve omtrent 28 Kubiktommer Qviksølv, og da Luftens og Qviksølvets Tryk maa være ligestort, for at der kan blive Ligevægt, virker altsaa Luften paa hver Kvadrattomme med et Tryk, der er ligestort med Vægten af 28 Kubiktommer Qviksølv eller lidt over 14 \bar{u} , paa en Kvadratfod (144 Kvadrattommer) med et Tryk af omtrent 2040 \bar{u} , paa Menneskets Overflade (omtrent 15 Kvadratfod) med en Vægt af over 30000 \bar{u} (idet Trykket naturligviis ikke blot virker ovenfra, men ogsaa fra Siderne). Dette uhyre Tryk mærke vi dog næsten ikke, dels paa Grund af Vanen, dels fordi Luften i Lungerne og Blodet i Legemet holde Ligevægt derimod. Men stiger man op paa høie Bjerge eller hæver man sig ved Hjælp af Luftballoner, saa viser Lufttrykkets Aftagen sig derved, at Blodet trænger sig frem gennem Næsens, Mundens, Øjnenes og Ørernes tynde Hud. Luftpompen, som Otto von Guericke opfandt 1650, forskaffer os et lufttomt eller saa godt som luftomt Rum, og dette sætter os ved et meget simpelt Experiment i Stand til at give haandgribelige Beviser paa Luftens Tryk. Udpomper man nemlig Luften af et Glas, hvis øverste Aabning er tilbundet med en Blære, vil man see Blæren efterhaanden synke under Atmosfærens Tryk og tilsidst sprænges med et Knald. — Luftpompens Indretning beroer paa, at Luften kan udvides i det Uendelige. Men deraf følger, at den ogsaa maa kunne sammentrykkes i det Uendelige, og under denne Sammentrykning følger den den bestemte Lov, at dens Rumfang forholder sig omvendt som de trykkende Kræfter, v : en i et Glasrør indesluttet Luftmasse

vil, naar den udsættes for 2, 3, 4 Atmosfærers Tryk (hvad let lader sig tilveiebringe ved Qviksølv), indtage et Rum, der er $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ af det oprindelige.

Luftens Tryk anvende vi paa mange Maader i det daglige Liv. Det er saaledes det, der gjør, at Vædsken ikke løber ud af Stikhæverten. Det er ligeledes det, der bevirker den uafbrudte Strømning i denne, idet Luften trykker paa de to Vædskeflader og derved forhindrer et lufttomt Rum i Røret. Den almindelige Sugpumpes Indrætning beroer ogsaa paa, at der frembringes et luftfortyndet Rum under Spanden; thi derved faaer Atmosfærens Tryk Overvægten og trykker Vandet op igjennem Hjertet. Ja man har endogsaa udtænkt en saakaldet atmosfærisk Jernbane, hvor den drivende Kraft ikke er Damp men Atmosfærens Tryk i et Rør, der ligger mellem Skinnerne, og hvori et lufttæt sluttende Stempel, der staaer i Forbindelse med den første Vogn, bevæges frem derved, at Luften foran det fortyndes ved Hjælp af en Dampmaskine.

Vi have allerede berørt, at Barometerstanden \propto Lufttrykket ikke altid er eens, og skulle nu nærmere paavise Grundene dertil. Paa høie Bjerge kan Lufttrykket selvfølgelig ikke være saa stort som ved Havets Overflade, da den trykkende Masse der er mindre. Da nu Qviksølv er 10517 Gange tungere end den atmosfæriske Luft, udfordres der en Luftsøile af 10517 Liniers Høide til at holde Ligevægt med en Qviksølvsøile af een Linies Høide. Stige vi altsaa 10517 Linier, vil Barometeret synke een Linie. Og hvis Luften var et uelastisk Legeme som Vandet, vilde vi ligefrem paa Barometret kunne aflæse hvor mange Gange 10517 (Linier) vi vare stegne op, og derved paa en saare beqvem Maade kunne maale Bjerghøider. Men nu er Luften et særdeles elastisk Legeme

og derfor langt tættere ved Havets Overflade end paa de høie Bjergtoppe, et Forhold, som nødvendig maa tages med i Beregningen. Men nærmere at paavise dette her, vilde føre os for vidt, og det maa være nok at have viist, at Høidemaal kan finde Sted ved Hjælp af Barometret. — En anden Grund til Forandringerne i Lufttrykket maa søges i den forskjellige Vandmængde, der i dampformig Tilstand til enhver Tid findes i Atmosfæren, og som vi ved at omtale Bestanddelene i denne nærmere skulle gaae ind paa. Men den væsenligste Grund til Barometrets Stigen og Falden er dog ubestrideligt Varmen. Varmen udvider alle Legemer, altsaa ogsaa Atmosfæren*), men naar denne udvides paa et Sted, maa det skee opad, hvorved Luften paa dette Sted kommer til at staae høiere end paa de omgivende koldere Steder. Da Luften nu er et flydende Legeme, kunne vi ikke tænke os den i en saadan Stilling, ligesaa lidt som vi kunne tænke os et Kar Vand, hvori en Deel af Vandet staaer høiere end det øvrige. Luften maa derfor flyde ned til Siderne, til de koldere Steder, og den trykker stærkere paa de koldere end paa de varmere Steder, eller Barometret maa staae lavere her end der, saaledes som ogsaa Iagttagelserne have viist det, idet Qviksølv-søilens Middelhøide stiger med Stedernes Brede, og Barometret i Gjennemsnit staaer høiere om Vinteren end om Sommeren. At nu Temperaturforandringerne virkelige ere Aarsag til Lufttryksforandringen, sees allerede deraf, at under Troperne, hvor Temperaturen næsten altid er eens, er Barometerstanden ogsaa temmelig stadig, men under høiere Breder, hvor Varmen er saa forskjellig, er

*) Den udvider sig omtr. $\frac{1}{273}$ af sit Rumfang for hver af Hundrede-deelsthermometrets Grader.

ogsaa Lufttrykket underkastet betydelige tilfældige Forandringer. Nu viser det sig da ogsaa, hvorfor i vore Egne Barometret i Reglen staaer lavest ved Sydvestvind, høiest ved Nordostvind. Thi Sydvestvinden bringer os varm Luft, Nordostvindene kold. I Europa ere Sydvestvindene i Almindelighed ogsaa Regnvinde, fordi de komme fra varmere Have og ere mættede med Vanddampe, og dette er Grunden til, at den Mening har udbredt sig, at det skulde være en almindelig Egenskab ved Lufttrykmaaleren, at den ved en lav Qviksølvstand betegnede slet, ved en høi smukt Veir. Dette er saa langt fra at være Tilfældet, at La Plata-staterne vise et næsten modsat Forhold.

Varmeforskjellen i Atmosfæren søger nu at udjævne sig ved Ledning og Straaling men bringes især til Udjævning ved Strømninger i Luften fra de koldere til de varmere Steder og omvendt, og da den kolde Luft er tættere, altsaa tungere end den varmere, maa de kolde Strømninger være de nederste, de varme de øverste. Disse Strømninger i Luften kalde vi Vinde. Da der naturligviis stadigt er en meget betydelig Forskjel paa Temperaturen ved Æqvator og ved Polerne, maa der existere stadige Vinde i bestemte Retninger, og disse maa især være fremtrædende under Vendekredsene. Dette er ogsaa Tilfældet. Vi kalde disse stadige Luftstrømninger Passatvinde. Paa Grund af den store Varme under Æqvator stiger en stærk Luftstrøm opad, og denne fortyndede Luft flyder henimod Polerne, hvorimod den koldere Luft forneden fra Nord og Syd strømmer til Æqvator. Passatvindene skulde altsaa være Nordenvinde paa den nordlige, Søndenvinde paa den sydlige Halvkugle, men Jordens Omdreining forandrer, som vi skulle see, disse Vindes Retning. Jorden dreier sig om sin Axe fra Vest til Øst, og

Luften deeltager i dens Bevægelse. Nu er det aabenbart, at de Dele af Atmosfæren, som findes i Nærheden af Polerne, ikke dreie sig saa hurtigt som de, der ligge nærmere ved Æquator, fordi disse i samme Tid skulle gjennemløbe et langt større Rum. Naar nu Luften strømmer fra Polerne til Æquator, beholder den tildeels den samme Omdreinings hastighed, som den havde ved Polerne; den bevæger sig altsaa langsommere end Jorden under den, og fra Jorden betragtet maa dens Bevægelse synes at gaae fra Øst til Vest. I Forening med dens Bevægelse fra Nord til Syd paa den nordlige, fra Syd til Nord paa den sydlige Halvkugle vil den altsaa paa hiin danne en Nordostvind, paa denne en Sydostvind, og saaledes er i Virkeligheden ogsaa Passatvinden Retning. Hvor de støde sammen, frembringes en fuldkommen Østenvind, men denne bliver umærkelig paa Grund af den Kraft; hvormed den varme Luft netop i disse Egne stiger opad. Her, nemlig i Nærheden af Æquator, vilde der altsaa stadig være Vindstille, hvis ikke de heftige Regnskyl bevirkede frygtelige Storme. Thi naar man tager i Betragtning, hvilken uhyre Vandmasse der ved en Pladskregn falder til Jorden, og hvor stort et Rum den i Dampform maa have indtaget i Luften, da er det klart, at Luften med Kraft maa søge at udfylde det ved Vandets Fortætning frembragte luftfortyndede Rum. Dette bliver altsaa en ny Grund til Vindes Dannelse. En tredie, skjøndt af lignende Beskaffenhed som den første, see vi ved de i det indiske Hav saa bekjendte Monsuner. I den nordlige Deel af dette Hav blæser fra April til October en stadig Sydvestvind og i de øvrige Maaneder en stadig Nordostvind. Dette har sin Grund i Havenes og Landenes Beliggenhed. Medens nemlig i Vintermaanederne det asiatiske

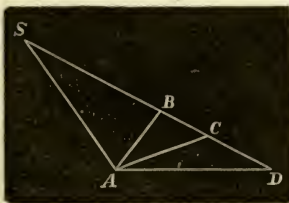
Fastland afkjøles, men Solen i de sydligere Egne frembringer en større Varme, maa der naturligviis blæse en Nordenvind fra det koldere Asien til de hedere Egne, men denne gaaer ligesom Passaten ved Jordens Omdreining over til en Nordostvind. I Sommermaanederne, naar Solen staaer over den nordlige Halvkugle, bliver derimod Landet opvarmet stærkere end det Syden derfor liggende Hav. Der maa følgelig blæse en Søndenvind, men da den kommer fra Egne, der have en større Omdreinings-hastighed end de, hvorfra den gaaer, maa den mærkes som en Sydvestviud. Det er imidlertid kun under Vende-kredsene, at Vindene vise en saadan Regelmæssighed. Under høiere Breder sænker sig den øvre Passatvind, som fører den varme Luft fra Æqvator mod Polerne, og naaer Jorden som en Sydvestvind, der kæmper om Herredømmet med den fra Polerne kommende Nordostvind. Snart faaer den ene, snart den anden Overhaand, og under denne Kamp gjennebløbe Luftstrømningerne alle Compassets Streger. Hos os er Sydvestvinden af alle den hyppigste, og med Hensyn til Omvexlingen kån mærkes den af Dove paaviste Lov, at Vindene i Reglen følge hinanden i denne Orden:

S, SV, V, NV, N, NO, O, SO, S.

Varmen var det altsaa, der var den væsenligste Grund til Vindenes Fremkomst, men den har desuden en saa mægtig Indflydelse paa Vegetationen, det animalske Liv og utallige andre Forholde, at vi ikke kunne andet end gjøre Luftens Temperatur til Gjenstand for nogle Betragtninger. Forskjellen mellem Luftens Temperatur ved Æqvator og Polerne beroer paa, at Solstraalerne paa det første Sted træffe Jorden næsten lodret, paa det sidste under

en meget skraa Vinkel*). Den samme Forskjel finder Sted mellem Sommer og Vinter i Egne, der ligge udenfor Troperne, men da Solen her dvæler længere over Horizonten om Sommeren, kan selv paa Steder, der ligge langt fra Æqvator, Sommertemperaturen blive meget høi. Om Vinteren er Solen derimod kun en meget kort Tid over Horizonten paa saadanne Steder; og naar hertil kommer Straalernes meget skraa Retning, forklares let den lave Temperatur. Jo nærmere man derfor kommer mod Polerne, desto større Forskjel bliver der paa Sommer- og Vinter-temperatur, jo nærmere man kommer mod Æqvator, desto mindre. Dog afhænger et Steds Temperatur ingenlunde alene af dets Afstand fra Æqvator, men af en Mængde andre klimatiske Forholde. Lands og Havs Form og Beliggenhed, Bjergkjæders Retning og Høide, herskende Vinde o. m. A. faae her en væsenlig Betydning. Derfor falder Varmæqvatoren σ : den Linie, som fremkommer, naar man forbinder de varmeste Punkter i de forskjellige Meridianer, heller ikke sammen med Jordæqvatoren. Saadanne Linier, der drages igjennem de Punkter paa Jorden, der have samme aarlige Middelvarme, kalder man Isothermer; de kunne først bestemmes efter en Mængde

*) Hvorfor de skjævtfaldende Solstraaler varme mindre end de lod-



rette, vil let sees af hosstaaende Tegning, hvor S forestiller Solen, AB den Flade, der er udsat for et Parti Solstraaler ASB, der falde lodret eller næsten lodret, AC og AD Flader, der, skjøndt langt større end AB, dog kun modtage den samme Varmemængde, fordi Straalerne falde skjævt. Jo mere

skjævt Solstraalerne falde, desto større bliver den Flade, der skal opvarmes, desto mindre Varme kan altsaa meddeles hvert Punkt.

omhyggelige Thermometeriagttagelser. Man har ogsaa draget Linier igjennem de Punkter, der have samme Vintertemperatur (Isochimener), og igjennem dem, der have samme Sommertemperatur (Isotherer), men disse falde igjen ingeniunde sammen med Isothermerne, hvad man maaskee kunde vente. Her maa da mærkes Forskjellen mellem Fastlandsklima og Øklima. Denne Forskjel beroer paa, at det faste Land lettere indsuger og udstraaler den Varme, det modtager fra Solen, medens Havet baade vanskeligere opvarmes og vanskeligere udstraaler den engang optagne Varme. Men det underliggende Lands eller Havs Temperatur betinger for en stor Deel Luftens. Hertil kommer endnu, at Havet ligesaavel som Luften søger at udjevne sine Varmeforskjelligheder, og at derfor varme Strømninger gaae fra Æqvator til Nordpolen i Retningen fra Sydvest til Nordost og kolde fra Nordpolen mod Æqvator i en Retning fra Nordost til Sydvest, hvilket aabenbart maa give Øerne og Vestkysterne hist en Formildelse i Klimaet, som det Indre af Fastlandet ikke faaer nogen Deel i, medens de kolde Polarstrømme, der gaae imod Sydvest, give det nordlige Amerikas og Asiens østlige Kyster deres barske Klima. Fastlandsklimaet udmærker sig da ved en større Forskjel paa Sommer- og Vintertemperatur end Øklimaet, et Forhold, der har mærkelige Forskjelligheder i Vegetationen tilfølge.

Hidtil have vi kun betragtet Varmen ved Jordens Overflade; men hvoraf kommer det, at Temperaturen aftager saa betydeligt, jo høiere man stiger i Atmosfæren? Først maa vi bemærke, at Luftens Varme hidrører fra to Kilder. Vel indsuger den en Deel af de Solstraaler, der gaae igjennem den, men den største

Varme faaer den fra Jorden, der indsuger en langt større Mængde Varmestraaler. Den saaledes opvarmede Luft stiger tilveirs med den Varme, den har erholdt fra Jorden, men under Opstigningen aftager dens Tæthed bestandig, hvorved dens Evne til at binde Varmen*) tiltager i den Grad, at Temperaturen i de øvre Luftegne altid er lavere end i de nedre og ofte synker betydeligt under Frysepunktet**).

I det Foregaaende have vi betragtet de store Bevægelser i Luften, vi kalde Vinde. Men ved Siden heraf findes andre, ikke mindre i Vigtighed, om end i Størrelse. Det er dem, som frembringe Lydindtrykkene og forplante dem. Naar et Legeme bevæger sig meget hurtigt frem og tilbage i Luften, frembringes der i denne en Bølgebevægelse, som, naar den forplantes til vort Øre, bevirker Følelsen af en Lyd. I Regelen er det vel i Luften, at saadanne Lydbølger opstaae, men der gives dog ogsaa mange andre elastiske, saavel faste som flydende Legemer, gjennem hvilke Lyden forplanter sig, ofte langt hurtigere end igjennem Luften. Igjennem det tomme Rum kan Lyden derimod ikke forplante sig. Dette Sidste er viist i dette Tidsskrifts 1ste Bind. Pag. 342—343. Den største Larm paa Jorden kan derfor ikke udbrede sig over vor Atmosfære, ligesom de voldsomste Explosioner kunne foregaae paa Maanen, uden at vi høre det Ringeste dertil. Paa Toppen af de høie Bjerge er Lyden derfor ogsaa svagere end ved Havets Overflade. Ikke alene i den

*) Om den bundne Varme see en Afhandling i dette Tidsskrifts 2det Bind Pag. 289.

***) Om Luftvarmen i de øverste Luftlag see dette Tidsskrifts 3die Bind, Pag. 428—29.

atmosfæriske Luft, men i alle Luft- og Damparter kan Lyden forplantes, i Vandet endogsaa overordenlig godt.

Førend vi gaae over til at betragte Lydbølgerne i Almindelighed, ville vi betragte Forholdene i et langt, overalt lige vidt Rør, som ved den ene Ende er forsynet med et Stempel, der ved at skydes frem og tilbage kan sætte Luften i Røret i Bevægelse. Skydes Stemplet frem, vilde Luften, hvis den forholdt sig som Vand, øieblikkelig flyde ud ved den modsatte Ende af Røret. Men nu er Luften elastisk; de enkelte Luftlag i Nærheden af Stemplet ville derfor sammentrykkes, hvorved de ville faae en større Tæthed end den øvrige Luft i Røret. De ville derfor trykke mod denne, og saaledes vil Sammentrykningen forplante sig igjennem hele Rørets Længde. Men naar Sammentrykningen foregaaer paa et noget fra Stemplet beliggende Sted, ville de Luftlag, som ere nærmere ved Stemplet paa Grund af Luftens Elasticitet fortyndes, og denne Fortynding vil følge Fortætningen igjennem Røret, Saaledes ville Luftbølgerne skride frem ved Fortætning og Fortynding, som ganske svare til de fremskridende Bølgebjerge og Bølgedale i Vandet. Og paa samme Maade som Bølgebevægelsen foregaaer i Røret, vil den finde Sted i den fri Luft, med Undtagelse af at Luftbølgerne her naturligviis komme til at danne ligesom »Kugleskaller« af Fortætning og Fortynding omkring det Punkt som Centrum, hvorfra Svingningerne udgaae, ligesom Vandbølgerne danne Cirkler om den udkastede Steen. Naar Lyden frembringes ved Svingninger af lige Længde, der følge saa hurtigt paa hverandre, at man ikke kan adskille dem, kaldes den en Tone. Jo flere Svingninger, der frembringes i en given Tid, f. Ex et Sekund, jo mindre altsaa Bølgebreden er, desto høiere er Tonen; jo færre Svingninger, jo større

Bølgebrede, desto dybere Tone*). Svingningsantallet kan man f. Ex. maale ved at lade et omdreieude Tandhjuls Takker slaae imod et Kortblad. For hvert Slag frembringes en Luftbølge, og for at finde den derved opstaaede Tones Syngningstal, behøver man kun at multiplicere Omdrejningernes med Takkernes Antal. Men alle Toner, hvor høie eller dybe de saa end ere, forplante sig i Luften med ligestor Hurtighed. Thi naar forskjellige Iagttagere i forskjellig Afstand høre det samme Musikstykke, ville de nøiagtigt høre den samme Takt, den samme Harmoni, hvilket umuligt kunde være Tilfældet, naar f. Ex. de dybe Toner ilede foran de høie eller omvendt. Lydens Hastighed i den atmosfæriske Luft er efter nøiagtige Iagttagelser 1058 Fod i Sekundet. Dette gjælder dog kun, naar Thermometret viser paa 0°, hvorimod Lufttrykkets Størrelse aldeles ingen Indflydelse har paa Lydens Hastighed. Ved høiere Varmegrader maa man lægge 2 Fod til for hver Grad. Lydens Hastighed har man udfundet ved f. Ex. om Natten at lægge Mærke til, at man i længere Afstand seer Glimtet af et Skydevaaben, nogen Tid før man hører Knaldet. Dette beroer paa, at Lysets Hastighed er 41000 Miil i Sekundet, altsaa saa stor, at man kan betragte den Tid, det forbruger til at gjennemløbe et Par Tusind Fod, for Intet, medens man paa Uhret kan iagttage den Tid, Lyden behøver for at gjennemløbe samme Rum. I forskjellige Afstande forholder Lydens Styrke sig omvendt som Afstandene Gange sig selv: i en Afstand af 2, 4, 6 Længdeenheder er Lyden 4, 16, 36 Gange saa svag som der,

*) Den høieste Tone, der anvendes i Musikken, udfører omtrent 9000, den laveste 16½ Svingninger i Secundet. Den sidstes Bølgebrede er 64 Fod, den førstes 4½ Linie.

hvor den frembringes. Den store Svækkelse af Lyden i nogen Afstand ophæves ved Anvendelse af Talerøret, hvori Luftbølgerne holdes samlede, saa at man selv i meget betydelige Afstande hører Lyden næsten ligesaa godt, som der, hvor den frembringes. Naar Lyden møder en fast Modstand, kastes den tilbage, og det efter bestemte Love. Er AB en Væg, og Lydbølgen skrider frem efter



Linien EC, saa at den træffer AB i C, vil den kastes tilbage efter Linien CD, saaledes at Vinklen ACD bliver ligestor med BCE, eller: Indfaldsvinklen er altid ligestor med Tilbagekastningsvinklen. Gaaer Lydbølgen frem efter en Linie, der staaer lodret paa AB, vil den kastes tilbage efter samme Linie, som den har gennemløbet. Taler man i Nærheden af en Væg, ville Lydbølgerne blive

kastede saa hurtigt tilbage, at man ikke kan skjælne mellem den frembragte og den tilbagekastede Lyd α : Tilbagekastningen vil kun forstærke Lyden. Det er dette, vi kalde Resonans. Men det er kun, naar Modstanden er fast, at denne frembringes. I et Værelse, hvor Væggene ere behængte med Tæpper, vil der ikke findes nogen Resonans, og Lyden er derfor langt svagere i et saadant. Selv Gardiner o. lign. bidrage betydeligt til at formindske Lydens Styrke. Det er ogsaa paa Lydens Tilbagekastning, at Echoet beroer. Naar Lydbølger fra en større Afstand træffe en Væg efter en lodret Linie, vil de naturligviis blive kastede tilbage til Udgangspunktet, og i dette Tilfælde kan et Echo gjentage en eller flere Stavelser efter de forskjellige Betingelser, der ere tilstede. Naar man taler hurtigt, kan man i 2 Sekunder tydeligt udtale 8 Stavelser. Men i 2 Sekunder gennemløber Lyden omtrent 2200 Fod. Naar man altsaa i en

Afstand af 1100 Fod taler mod en Væg, vil denne kaste 8 Stavelser tilbage i den Orden, hvori de ere udtalte, efter 2 Secunders Forløb, ρ : den første Stavelse vil komme tilbage, saasnart man har udtalt den sidste. Det er dog ikke aldeles nødvendigt, at Modstanden er haard og flad. Thi deels iagttager man ikke sjælden paa Havet, at Skyerne danne et Echo, deels giver en Skov som bekjendt fortræffeligt Lyden tilbage.

Om Lysets Brydning ved at gaae igjennem Luften er talt i dette Tidsskrifts 3die Bind, Pag. 109. Derimod skulle vi ved Luftens Bestanddele komme til at omtale Lysets Brydning i Luftens Vanddele og derved Regnbuens Dannelse.

Der gives imidlertid en Række Fænomener i Luften, hvorved baade Lyden og Lyset have væsenlig Betydning: det er de elektriske. Naar man gnider en Glasstang med Silketoi eller en Stang Lak med Uld eller Peltsværk, faae de en mærkelig Evne til at tiltrække lette Legemer. Denne Egenskab (Elektricitet) kan meddeles andre Legemer, navnlig Metaller, ved ligefrem Berøring, forudsat at disse ved Glas- eller Lakstænger ere isolerede fra Jorden, da i modsat Tilfælde al Elektriciteten gaaer igjennem dem ned i Jorden. Her viser sig nu det mærkelige Fænomen, at Legemer, der ere elektriserede med en Glasstang, frastøde andre paa samme Maade elektriserede Legemer, men tiltrække dem, der ere gjorte elektriske med Lak. Der er altsaa to modsatte Arter af Elektricitet, af hvilke man har kaldet Glaselektriciteten den positive, Lakelektriciteten den negative. Man maa antage, at begge Elektriciteter findes i alle Legemer, men at de netop af den Grund ophæve hinandens Virkninger. Men naar man til den ene Ende af en isoleret Metalstang nærmer f. Ex. et positivt

elektrisk Legeme, fordeles Elektriciteterne i Stangen saaledes, at der i den Ende, der er nærmest ved det elektriske Legeme, kommer negativ, i den modsatte positiv Elektricitet. Foretager man samme Forsøg med en lodretstaaende, ikke isoleret Metalstang, vil den negative Elektricitet holdes bunden i den øverste Ende af Stangen, medens den positive gennem den nederste Ende vil gaae ned i Jorden. Føje vi hertil, at Elektricitet ogsaa kan meddeles uden umiddelbar Berøring, blot ved at man nærmer en Kno eller en Metalstang til et elektrisk Legeme, i hvilket Tilfælde man seer en stærk Gnist springe over, ledsaget af et lille Knald, samt at Elektriciteten viser en mærkelig Tilbøjelighed til at gaae over igjennem Spidser, — da have vi de nødvendige Forkundskaber til at betragte Atmosfærens elektriske Forholde. Allerede den første Fysiker, som iagttog de elektriske af en knittrende Lyd ledsagede Lysfænomener, antog, at det var de samme, vi i en uhyre Maalestok see som Lyn og Torden. I Midten af det 18de Aarhundrede beviste Franklin det ved et ligesaa smukt som simpelt Forsøg. Han lod under et Tordenveir en Drage stige op, i hvis Snor han havde anbragt en tynd Metaltraad. Dragen blev elektrisk ved Fordeling, og naar han nærmede Knoen til den nederste Ende af Snoren, sprang Gnister frem. Lynet er altsaa en elektrisk Gnist, men om Grunden til disse storartede Fænomener og om deres nærmere Udvikling svæve vi endnu i stor Uvished. Ved Dragen ere vi imidlertid forvissede om, at Skyerne snart ere ladede med positiv, snart med negativ Elektricitet, snart befinde sig i naturlig Tilstand. Og i Tiltrækningen og Frastødningen af de med forskjellig eller samme Elektricitet ladede Skyer maa vi søge Grunden til den overordenlige Bevægelse, der

under Tordenveiret hersker i Luften. Undertiden kommer der flere Lyn fra samme Sky, hvilket vel har sin Aarsag i, at den ikke kan fuldkomment udlades ved et enkelt. Lynets Længde beløber sig ofte til en Miil, men det viser sig samtidig paa hele sin Bane. At nu alligevel Lynet kun sees i et Nu, medens Tordenen høres i længere Tid, ligger deels i, at Lydens Hastighed er saa betydelig mindre end Lysets, deels i Skyernes Echo. Da Vædskerne ere gode Ledere, slaaer Lynet hyppigt ned i Havet, i Søer o. s. v. Træer ere ligeledes meget udsatte, deels fordi der i dem cirkulere Safter, deels fordi Lynet fortrinsviis søger alle fremragende Gjenstande. Bygninger ere ogsaa i Fare under Tordenveir, navnlig paa Grund af de i dem hyppigt anvendte Metaller. Men denne Lynets Tilbøielighed til at søge Metaller har givet Menneskene et Middel ihænde til at sikre sig mod dets frygtelige Virkninger. Lynaflederen, Franklins berømte Opfindelse, bestaaer nemlig i en tilspidset Metalstang, som ved en god Leder staaer i Forbindelse med Jorden. Tordenskyen fordeler nu Elektriciteterne i Metalstangen, saaledes at f. Ex. den positive fastholdes i Stangen, den negative gaaer gennem Lederen ned i Jorden. Stangens positive Elektricitet strømmer da tilsidst ud gennem Spidsen og træder i Forbindelse med Skyens negative, hvorved de ophæve hinandens Virkninger.

Smaafuglene.*)

Af Professor C. Sundevall.

Under dette Navn sammenfatte vi en Mængde Arter af smaae Fugle, som i Hovedsagen ligne hinanden i Bygning og Udseende, nemlig Spurvène og de med dem nær beslægtede Former, saasom Stillits, Sidsken, Dompap o. s. v., fremdeles Vipstjerter, Rødstjerter, Løvsangere, Steensmutter, Drosler, Meiser og Musviter, Stære, Krager, Svaler, Lærker o. s. v. Med faae Undtagelser er det netop dem, som vi i daglig Tale pleie at benævne Smaafugle, hvilket Navn man ganske godt kunde anvende paa den hele Gruppe, da de fleste herhenhørende Arter ere smaae og betydelig mindre end største Delen af dem, som ud-

*) Det være os tilladt ved denne Artikel at henlede Opmærksomheden paa det Værk, hvoraf den er laant, nemlig Svenska Foglarna, hvoraf de to første Hefter ere udkomne. Værket skal udkomme i 17 Hefter à 1 Rdlr.; Texten udarbejdes af en af Nordens dygtigste Zoologer og Ornithologer, Professor Carl Sundevall, en af Bestyrerne af Riks-Museet i Stokholm. — Vel dele vi fuldkommen den Anskuelse, at det hverken er fornødent eller i det hele ønskeligt, at svenske Skrifter oversættes paa Dansk, men troe dog at kunne gjøre en Undtagelse ved denne Leilighed, da sandsynligvis kun faae af vore Læsere vilde have gjort Bekjendskab med det nævnte Værk, naar de ikke udtrykkelig bleve gjorte opmærksomme paa det.

gjøre Fugleklassens øvrige Grupper. (Vi besidde ikke i vort Sprog nogen mere passende Benævnelse for dem, saaledes som vort Søstersprog, det svenske, der kalder dem Tättingar, hvilket Navn dog egentlig bruges i Folkemunde om de ved Husene almindeligst forekommende Spurve-Arter. Man betegner ogsaa ofte hele denne store Gruppe af Fugle med Navnet Spurvefugle, der dog kan misforstaaes, eftersom man derved let kommer til at tænke paa de med Graaspurven og Gulspurven nærmest beslægtede Former alene).

De til denne Gruppe hørende Fugle kaldes ogsaa ofte Sangfugle, hvilket for saavidt er rigtigt, som største Delen af dem synger, og i Almindelighed de fleste Fugle, som udmærke sig ved en virkelig Sang, høre herhen, f. Ex. Nattergalen, Droslerne, Løvsangerne, Kanarifuglen, Sidskenerne; men mange af dem fortjene egentlig ikke Navn af Sangfugle f. Ex. Kragen, Nøddekrigen, Meiserne og mange udenlandske Former, som dog i deres hele Bygning og Udseende saa aldeles ligne de ovennævnte, at de ikke kunne skilles fra dem, men aabenbart høre til samme naturlige Gruppe. Desuden er der adskillige Arter af andre Grupper, som ogsaa lade høre en Sang, der ofte er af en aldeles fortrinlig Beskaffenhed, f. Ex. Gøgen, Vagtelen, Urhanen, adskillige Snepper og Vildænder. De ere altsaa »Sangfugle« uden derfor at høre til, hvad vi her kalde »Smaafuglenes« Gruppe.

Vi stille denne Gruppe først i Fuglenes Klasse, fornemmelig fordi de herhenhørende Arter i deres Bygning og Livsyttringer vise en Uddannelse, som langt overgaaer alle de andre Grupper. De ere ubestrideligt af alle Fugle dem, som bedst udtrykke Fuglenaturens Idee, og bør derfor ansees for den høiest uddannede Afdeling af Fugle-

klassen. Sædvanligvis nævnes rigtignok Rovfuglene som dens høieste Former paa Grund af deres Styrke og de frygtelige Kløer og Næb, som give dem Evne til at myrde og ødelægge alle de andre. Denne Anskuelse var den Tid værdig, da den raa Styrke og Midlerne til Andres Undertrykkelse ansaaes for de høieste menneskelige Egenskaber. Men skjøndt Rovdyrene ere nødvendige Led af Skabelsen og selvfølgelig maatte være stærkere end de andre Dyr, kan man dog ikke antage, at den blotte Rovdyrnatur er et Kjendetegn paa dyrisk Fuldkommenhed, som maa give sig tilkjende ved andre Livsytringer, der i Forening med Uddannelsen af den ydre Form antyde et høiere Standpunkt.

Fuldkommenheden hos en Fugl bestaaer ikke fortrinsvis i fremragende Sjælsevner som hos Pattedyrene, men ytrer sig hovedsageligen i en stor Bevægelighed og Livlighed, samt i den dermed i Forbindelse staaende Evne til at frembringe Toner. Ingen andre Dyr mærkes saa meget og bidrage saa meget til at oplive Naturen, som Fuglene. Kommer man til et Land med en fremmed Naturbeskaffenhed, ere Fuglene sædvanligvis de første Dyr, som tiltrække sig Opmærksomheden, og de ere, næst efter Planterne, de Naturprodukter, som mest bidrage til at give Naturen en vis Charakter. Et Landskab, hvor der ingen Fugle sees eller høres, forekommer os dødt og øde, hvorimod Fuglesang eller endogsaa blot Fugles Tilstedeværelse og Bevægelser, give Egne, som ellers vilde forekomme os altfor ensformige, en høi Grad af Munterhed og Liv. Fuglene ere ligesom skabte til at bevæge sig, sees og høres, og kun de kunne ansees for at være de høiest uddannede i Klassen, som i høi Grad besidde disse Egenskaber. Evnen til at tumle sig

frit og let saavel paa Jorden som i Træerne og i Luften, samt til at give sin Nærværelse tilkjende ved smukke melodiske Toner maa ansees for Kjendetegn paa høit uddannede Fugle. Disse Egenskaber findes i Regelen forenede hos største Delen af de Fugle, som vi her sammenfatte under Navn af »Smaafuglene«, men ikke, eller kun sjældent hos de andre, som »Smaafuglene« i Regelen overgaae i Evne til at bevæge sig med Lethed paa flere forskellige Maader. De fleste »Smaafugle« hoppe ligesaa behændigt paa Jorden som paa Træernes Grene og bevise som Trækfugle deres Evne til at bruge Vingerne. Rovfuglene flyve rigtignok ofte hurtigere, men bevæge sig daarligt baade paa Jorden og i Trækronerne. Papegøjerne og andre Klattrefugle, som af Mange ansees for at være høiere uddannede end »Smaafuglene«, have i Regelen heller ikke saa fleersidig en Bevægelsesevne; de som klatre godt eller paa andre Maader tumle sig behændigt i Træerne, pleie at bevæge sig daarligt paa Jorden f. Ex. Gøgen og Træpikkerne. Det omvendte er Tilfældet med Høns og Vadefugle. Hos alle disse Fuglegrupper, som vi ansee for at staae lavere end »Smaafuglene«, findes Syngeevnen kun hos nogle faae Slægter.

For tydeligere at bestemme Begrebet Fuglesang maae vi foruden denne ogsaa med et Par Ord omtale de øvrige Lyde, som forekomme hos Fuglene. Man kan adskille følgende Slags: for det første den egenlige Sang, som blot frembringes, naar Fuglen er fri for Nærings-sorger og for Passioner, som en Beskjæftigelse i dens Fritid, enten, som det hyppigst er Tilfældet, under Hvilen eller under en Flugt, som alene udføres for Sangens Skyld, som f. Ex. Lærkens. Sangen er altid fortrinligst

i Forplantningstiden, og mange Fugle lade den blot høre paa denne Tid; den kan ogsaa hos mange Fugle ansees for at være et Udtryk for den paa den Tid vakte Drift eller som en Yttring af Behagesyge; men dens egenlige Væsen er dog at være en Forlystelse, naar Fuglen er fri for Arbeide og Passioner. Naar Ungerne ere udklækkede, standser Sangen, men mange Fugle begynde igjen at synge om Høsten og blive endogsaa ved dermed under den koldeste Vinter f. Ex. Strømtæren. I Regelen er det blot Hannen, som synger, men af adskillige Arter f. Ex. nogle Spurve og den graa Vipstjert synge ogsaa Hunnerne. Dette synes især at være temmelig almindeligt det første Efteraar, eller førend Forplantningsdriften og de deraf følgende Forandringer og Pligter have gjort sig gjældende. Syngeevne forekommer iøvrigt i alle Grupper af Fugle: Gøgens Kukken, den kalkunske Hanes Pluddren, Urhanens Kaglen og Hanens Gal ere ligesaa ægte Sang som Nattergalens yndigste Triller, og Horsegøgens (Bekkasinens) besynderlige Toner, om hvis Beskaffenhed man endnu ikke er fuldkommen enig, maae uden Tvivl ogsaa regnes herhen. Men Sangen er meest fuldkommen, og almindeligst hos »Smaafuglene«.

Forskjellige fra den egenlige Sang ere de sædvanlige Lyde, som man hos »Smaafuglene« pleier at benævne Lokketoner eller Kviddren, og som de fleste af dem og mange Fugle af andre Grupper lade høre overmaade ofte, selv naar de f. Ex. ere sysselsatte med at søge Føde, men især naar de om Høsten eller Vinteren trække omkring i Flokke, eller naar de flyve et længere Stykke. Disse Lyde ere sædvanligvis korte og bestaae kun af en enkelt Tone, der er eens hos begge Kjøen; de frembringes ligesom Sangen uden Hensigt blot for at til-

fredsstille Trangen til at bruge Musklerne. De synes at være mindre almindelige eller mindre tydelige hos de bedre Sangfugle, men derimod ofte at være mere lydelige hos en Deel af de Arter, der synge daarligt eller slet ikke. Af denne Beskaffenhed ere f. Ex. Gæssenes, Ændernes og Hønsenes sædvanlige Lyde. Meiserne, Fuglekongen, Fjeldrosselen og flere andre daarlige Sangere lade dem næsten bestandig høre og yde derved ofte en ret god Erstatning for de mere harmoniske Toner; som de ikke formaae at frembringe. Det er ved disse simple Lyd at flere af vore Smaafugle om Vinteren give vore ellers saa øde Skove en ikke ringe Grad af Liv og Hygge. Herhen maa man ogsaa regne Kragens og Skadens Skrig og flere lignende Fuglelyd, som frembringes sjeldnere, men ere desto stærkere og mere paafaldende.

En tredie Slags ere de eiendommelige Toner, hvormed Fuglene ligesom tilraabe hinanden, lokke Ungerne til sig, advare dem eller deres Kammerater for Fare o. s. v., samt de Skrig eller Udraab, som foraarsages af Frygt, Vrede, Smerte o. s. v. Disse Lyde ere i det Hele meget forskellige fra hinanden og fra de ovennævnte; hos visse Fugle f. Ex. Graaspurven er der dog temmelig lidt Forskjel paa alle disse forskellige Slags Lyde.

Netop derved, at den egenlige Fuglesang frembringes under Hvilen som et Udtryk for Kraft og Velbefindende, viser den sig at være Udtrykket for et høiere dyrisk Liv end det, som blot har Hensyn til Naturfornødenhedernes Tilfredsstillelse. Den foraarsages af et Overskud af Livslyst og Trang til Virksomhed og er derfor aldeles af samme Beskaffenhed som vor Sang og som enhver Yttring af den skønne Kunst hos Mennesket. Ligesom denne beroer Fuglesangens Beskaffenhed paa medfødte Naturanlæg, men

er, i det mindste til en vis Grad, underkastet Forbedring ved Øvelse og Studium. Unge Fugle gjøre aabenbart flere Forsøg, inden det lykkes dem at tage den Tone, de synes om, og de ældre Fugle lære ofte af hinanden. Sangen vinder bestandigt ved Øvelse, og gamle Fugle pleie derfor at synge bedre end de unge, og Fugle i Bur, der jo aldrig optages af Omsorg for at skaffe Føde til sig selv eller til deres Unger, blive ofte bedre Sangere, end de, der leve i det Frie, især naar de holdes sammen med andre, hos hvilke de kunne gaae i Skole.

»Smaafuglene« besidde nemlig ikke blot Evne til at synge, men ogsaa Gehør for Musik; de høre gjerne Musik, have Evne til at opfatte den, ja endog til at tilegne sig og gjengive den. Det er bekjendt, at man kan lære mange Fugle at synge visse lettere Arier; ofte kan man ogsaa faae at høre, hvorledes de i fri Tilstand efterligne andre bedre Sangfugles Toner, f. Ex. Steensmutteren (*Saxicola rubetra*) og Tornskaden (*Lanius collurio*), og Mange have vistnok moret sig med det lette og underholdende Forsøg ved en Pibe eller Fløite eller blot ved at blive ved at fløite en Melodi at samle om sig alle de Smaafugle, der findes i Nabolaget. Da indfinde sig ikke blot de egenlige Sangfugle, men ogsaa Meiser, Krager, Korsnæb o. s. v., som holde af Sang; skjøndt de ikke selv formaae at frembringe den.

Blandt Pattedyrene, som i saa mange andre Henseender ere høiere uddannede end Fuglene, spores der blot undtagelsesvis noget, som har en fjern Lighed med Sang, men i Almindelighed ere deres Lyde usammenhængende og umelodiske. Fiskene, som blot synes at leve for at æde og forplante sig, ere stumme. Evne til at give Lyd fra sig findes blandt de lavere hvirvelløse

Dyr fornemmelig hos Insekterne, der ligesom Fuglene ere i Besiddelse af stor Bevægelighed og Evne til at flyve, hvorfor de blandt de lavere Dyr ere det samme som Fuglene blandt de høiere. Bien, Fluerne, Cicaderne og Græshopperne besidde Evne til at frembringe stærke vedholdende Lyd, som dog i Regelen fremkomme ved ydre Deles Virksomhed. De øvrige lavere Dyr ere i Almindelighed stumme.

Den samme Trang til fornøielig Virksomhed, som avler Sangen, ytrer sig paa en anden Maade i Form af Leg hos Børn og hos Pattedyrenes Unger. Men medens Legen i Regelen hører op med Ungdomsalderen, bliver Sangen ved hele Livet igjennem; hos Mennesket kan Legen gaae over til en høiere Stræben. Ogsaa hos Fuglen ytrer der sig Lyst til at lege, men tydeligst som en Mod-sætning til Sangen eller som en Erstatning for denne hos de meest uddannede Former af de lavere Afdelinger og især hos nogle Vadefugle f. Ex. Tranen og den sydamerikanske Palamedea; ogsaa Brushanernes Fægtninger ere af lignende Natur. Det samme spores ogsaa, om end i ringere Grad, hos Høns og Ænder, skjøndt største Delen af de Bevægelser, der forekomme os som Leg hos disses Unger, neppe er andet end en Yttring af Gridskhed for at fange Insekter og andet deslige til Føde, ligesom det, der tager sig ud som Leg hos Fiskene. Hos Rovfuglene finder man ikke en slig Tilbøielighed, de udmærke sig fremfor de fleste andre Fugle ved større Legemsstyrke og stærkere Synsevne, muligvis ogsaa ved Styrke i de øvrige Sandser, men de anvende disse Gaver blot for at tilfredsstille deres Graadighed. Rovfuglen hviler enten for at sove eller for at speide efter Rov; Sangfuglen derimod hviler, medens den for at udtrykke sin Glæde i Sangen istemmer sin Skabers Pris.

Det er sandsynligt, at Sangfuglene have havt en ikke ringe Indflydelse paa den menneskelige Dannelses begyndende Udvikling; thi skjøndt denne jo egenlig maa beroe paa medfødte Sjælsevner, saa trængte disse dog til at vækkes af de ydre Omgivelser. I den allerførste Naturtilstand, inden Menneskets egen Virksomhed og Kunst-drift havde ydet Tanken Stof, besad de omgivende Naturgenstande langt større Betydning som Midler til at vække den slumrende Aand, end de kunde have, efter at der allerede var opstaaet nogen Civilisation, og denne maa derfor i sin første Begyndelse have rettet sig meget efter det Indtryk, den omgivende Natur har gjort. Nyhollandernes vigtigste Lege bestaae i at efterligne Kænguruhens Bevægelser, og de nordamerikanske Vilde more sig med at fremstille Bæverens, Elddyrets og andre Dyrs Adfærd. Men neppe har nogen anden Side af den omgivende Natur havt saa megen Evne til at vække den poetiske Sands og kalde Følelsen for det smukke i Naturen til Live, som Fuglesangen, der glædede de første Urbeboere, ligesom endnu bestandig Skovens Sangere fornøie den omvandrende Hyrdedreng og Lærken den paa Marken arbejdende Landmand. Der findes endnu Spor til, at Mennesket har dannet sin egen første Sang efter Fuglenes: Samojuden synger efter Isanden, og i den svenske Folkesang synes der at være en umiskjendelig Lighed med Drosselens.

Den fortrinligste af alle Sangfugle er uden Tvivl den europæiske Nattergal. Der kjendes ikke nogen anden Fugl, som frembringer Toner, der paa en Gang ere saa melodiske, saa afvejlende, saa stærke og saa vedholdende som Nattergalens. Derefter komme en Mængde drosselagtige Fugle f. Ex. vore almindelige Drosler, Sangdrosselen og Solsorten, samt vor Lærke. De bedste Sangfugle i

andre Verdensdele ere nærmest at sammenligne med dem. Indiens berygtede »Bulbul« (*Pycnonotus bengalensis* og sandsynligvis andre Arter af samme Slægt) har i sin Sang megen Lighed med vor Sangdrossel. Den i Nord-Amerika saa lovpriste »Spotfugl« (*Mocking-bird*, *Mimus polyglottus*), som i Almindelighed ansees for den bedste Sanger i hele Amerika, udmærker sig især ved sin Evne til at efterligne andre Fugles, Pattedyrs eller Menneskers Sang og kan derved give sin Sang stor Afvexling, men dens Toner have ikke den Ynde som hos vorre bedre Sangfugle. Fremdeles kan man nævne som udmærkede Sangere adskillige spurveagtige Fugle f. Ex. Kanarifuglen fra de kanariske Øer (af hvilke den har faaet sit Navn) samt mange af Sylviernes Familie, som f. Ex. vor Havesanger, Indiens *Copsychus saularis* og mange andre Arter, der ere spredte næsten over alle Lande. Pirol-Arterne, som ere udbredte over næsten hele den gamle Verdens Fastland, og af hvilke den europæiske Art, *Oriolus galbula*, undertiden forvilder sig til os, udmærke sig ved smukke rene Fløitetoner, som dog ikke ere meget afvexlende. *Gymnorhina tibicen* og *organicum* i Australien lade høre en temmelig afvexlende Sang med rene Toner, der ligne Orgeltoner og ere ret smukke, uagtet denne deres Sang ikke er livlig og synes ligesom at være fremtvungen med Møie. Underretningerne om Fuglesangen i andre Verdensdele ere ikke meget udførlige, men de Reisende pleie dog at omtale de Arter, som meest udmærke sig ved deres Stemme; af disse Meddelelser kan man slutte, at i Almindelighed staae baade de hede og de kolde Landes Sangfugle tilbage for de middelvarme Klimaters, og at Amerikas staae langt tilbage for den gamle Verdens. Af alle Verdensdele synes den Deel af Europa, der ligger

i Bøgeskovsbæltet, og det vestlige middelvarme Asien, som tilsammen udgjøre Nattergalens Region, baade at have de bedste og i Forhold til det hele Antal af Fuglearter de fleste gode Sangfugle. Syd-Amerika og Australien synes at være mindst begunstigede i denne Henseende, skjøndt der ogsaa der forekomme mange Arter, hvis Sang kan taale en Sammenligning med vore middelmaadigere eller mindre udmærkede Sylviere og Finkers f. Ex. nogle af de nyhollandske Honningfugle. Indiens Sangfugle synes især i de nordlige Egne at overgaae dem i andre hede Lande, og af sin egen Erfaring anfører Prof. Sundevall, at Fuglesangen i Bengalen ikke staaer meget tilbage for den i Europa, naar vi undtage Nattergalen. Den forekom ham at ligne Fuglesangen i Mellemsverrig, som ligger udenfor Nattergalens Region, men er desuden blandet med haarde skrigende Lyd, da der i de hede Lande lever et stort Antal Fugle, som blot kunne frembringe haarde, eenslydende, ofte ængstelige Skrig. Kragerne, en og anden Musvaage eller Ugle, Træpikkerne, Mursvalerne, Spætmeiserne o. s. v., som forekomme hos os, høres ikke meget, og deres Stemmer ere ikke at sammenligne med det Spektakel, det Bulder og de ængstelige gjennemtrængende Lyde, som næsten bestandigt og overalt høres af talrige Papegøier, Bucco-Arter, Gøge, Glenter, Støre o. s. v. foruden af flere af selve Sangfuglenes Orden. Medens vor Gøg har en vakker og behagelig Stemme, ere de to i Bengalen almindelige Arter af denne Slægt af en ganske modsat Baskaffenhed; den ene (*Cuculus ejulans*) har et af de ængsteligste, den anden et af de meest buldrende Skrig, man kan høre. Slige umelodiske Fuglelyd synes at forekomme temmelig almindeligt i alle hede Klimater, og man maa tilstaae, at i de Lande, hvor de ikke som i

Indien afvexle med talrige, vellydende og stærke Stemmer, kan den vilde Naturconcert ikke være videre harmonisk. I Europa savne vi dog ikke Sammenligningspunkter, thi paa de Steder, hvor Raagen (*Corvus frugilegus*) har opslaaet sin Bolig som f. Ex. visse Steder i Skaane, gjør den et Spektakel, som sikkert ikke overgaaes i Indien selv. Og alligevel, skjøndt al denne Støi undertiden kan forekomme os trættende eller besværlig, falder Totalindtrykket deraf os dog aldrig ubehageligt, men snarere det modsatte, som det oftest gaaer med Yttringer af Liv i Naturen.

Inden vi slutte denne Afhandling om Fuglesangen, maae vi gjøre Rede for en Deel af de Fugle, som man i Almindelighed pleier at ansee for aldeles at mangle Sang. Blandt »Smaafuglene« er det kun Tilfældet med et mindre Antal Arter. Ravnens synes at høre til dem, og hos den sædvanlige Graaspurv kan man neppe skjelne de Lyd, der skulle forestille en Slags Sang, fra de sædvanlige. Men der gives mangfoldige Arter, som have saa svag og ubetydelig en Sang, at man i Regelen ikke mærker den, hvorfor de med Urette ere blevene ansete for ganske at mangle den. Skaden f. Ex. pleier Almenheden ikke at anerkjende som Sanger, og dog hører man ikke sjældent om Foraaret eller Høsten Skaderne synge, naar de sidde ensomt og uforstyrret. Da give de ofte fra sig en svag, pibende og lallende Lyd, som er en virkelig, skjøndt temmelig ufuldkommen Sang. Hos den indiske Skade (*Pica rufa*) er denne samme Lyd meget stærkere og tydeligere; endogsaa den almindelige Krage lader undertiden, skjøndt sjeldnere, under lignende Forhold høre en Sang af pluddrende og knirkende Toner, som dog er endnu mere ufuldkommen end Skadens. Nøddekrigen efterligner

ofte andre Fuglelyd, og Musviten synger om Vaaren ret lystigt, skjøndt dens Toner ikke ere meget afvekslende. Det samme er Tilfældet med flere andre Arter af Meiseslægten. Ladesvalen (*Hirundo rustica*), som man heller ikke pleier at regne til Sangerne, lader ofte, naar den sidder stille for sig selv, høre en pluddrende Sang, som er ret munter, skjøndt den gjør Indtrykket af at blive fremtvunget med nogen Vanskelighed, eller som om den snakkede smaat med sig selv. Derfor har Almuen lavet en Historie om, hvad Svalen fortæller, den siger nemlig sladdrende og fortrydeligt: »min Frue har mistet, min Frue har mistet — et rødt Nøgle og en Sa—ax«, hvilket sigter til Folkesagnet, at den var Kammerpige hos Jomfru Marie, men blev forvandlet til en Fugl, fordi den havde stjaalet et Nøgle rødt Garn og en Sax, af hvilke den nu til Straf maa bære Nøglet under Halsen og Saxen i Halen. — Endogsaa Herfuglen, der dog mangler Sangmuskler, lader høre en tydelig Sang i sit monotone up! up!, som har givet den sit latinske Navn *Upupa*.

Sangen er dog ikke den eneste Livsyttring, hvorved »Smaafuglene« udmærke sig fremfor de øvrige Fugle; dette er ogsaa Tilfældet med den Kunstdrift, som viser sig i Redebygningen. De fleste »Smaafugle« bygge deres Rede med overmaade stor Duelighed, gjøre den fast og dyb som en Skaal og pryde den ofte smagfuldt med Mos, Haar o. s. v. Mange forsyne den med et Tag eller bygge hængende Reder af de besynderligste Former med kunstig anbragt Indgang. Hos andre Fugle træffer man ikke disse særdeles kunstige Bygninger; kun nogle faae af dem, som staae »Smaafuglene« nærmest, bygge Boliger, som kunne sammenlignes med de simplere og mere almindelige af

disse, f. Ex. Kolibriernes og nogle Mursvalers. Rovfuglene samt de Vade- og Svømmefugle, som bygge i Træer, indrette blot simple, sammenskravede Reder, som ere næsten flade eller kun have en ubetydelig Fordybning for Æggene. De allerfleste af de øvrige Fugle staae i Henseende til Byggeevne endogsaa tilbage for de mindst kunstfærdige »Smaafugle«. Dette Forhold fortjener vor Opmærksomhed, skjøndt det som Bevis paa Forrang i dyrisk Udvikling maa ansees for at have mindre Betydning, end hvad der i det foregaaende er bleven sagt om Sangen; thi Redebygningen er hos Fuglene blot en Tilgift til Forplantningsdriften og ligger aldeles indenfor det ubevidste Instinkts Omraade. Saasnart Ungerne ere flyvefærdige, forlade ogsaa Forældrene Boet og besøge det ikke igjen. Det er altsaa ikke et Hjem eller et Ly mod Kulde og Uveir, men blot en Vugge for Afkommet, og næste Aar bygger Fuglen sig en ny aldeles lignende, ofte af den gamles Materialier. Trangen til at bygge maa tilfredsstilles, og der finder hverken nogen Øvelse eller nogen Fremgang i Kunsten Sted. Imidlertid beviser den større Kunstdrift dog enten et høiere udviklet Instinkt eller en større Fuldkommenhed i de Legemsdele, som ere i Virksomhed ved Bygningens Opførelse.

Det er værd at lægge Mærke til, at Smaafuglenes Kunstdrift ikke er uddannet i samme Forhold som Syngievenen, men snarere i omvendt Forhold dertil. De Slægter, som udmærke sig ved deres Redebygning, ere i Regelen daarlige Sangere f. Ex. Væverne (*Ploceus*) og nogle nærstaaende Arter, Slægten *Ægithalus* og andre Former af Meisernes Familie, hvoriblandt vi kunne nævne vor Halemeise, *Cinnyris*-Arterne, de amerikanske *Icteri*, Svalerne,

Skaden o. s. v. *) Derimod see vi, at de fortrinligste Sangere, f. Ex. Nattergalen, Droslerne, Sylvierne o. s. v. bygge simple skaalformede Reder, som visselig ere ret smukke og vel byggede, men dog høre til de simplere indenfor denne Fuglegruppe. Den Mangel paa Kunstfærdighed, hvormed den sædvanlige Lærke bygger sit Bo, som ikke er meget bedre end Sneppernes eller Hønsenes, anviser denne Fugl en lav Plads i »Smaafuglenes« Gruppe, hvor udmærket en Sanger den end er. Dog er der ogsaa mange Fugle, som hverken synge eller bygge godt, f. Ex. Kragen, Nøddekrigen, Graaspurven o. s. v., og muligvis kan man endnu lære at kjende en eller anden udmærket begavet Fugleform, som er en Mester baade i Sang og i Bygningskunst, men det sædvanlige Forhold blandt Fuglene er ligesom blandt Menneskene, at kun de færreste udmærke sig ved Talenter og Dygtighed, og at vanskelig Nogen opnaaer Mesterskab i mere end en Retning. Fugle og Mennesker ligne ydermere hinanden deri, at de Fortrin, hvorved enkelte udmærke sig fremfor den store Hob, berøe paa medfødte heldige Anlæg, af hvis Besiddelse Ingen kan prale; de have faaet dem »som en Gave ovenfra uden al Fortjeneste eller Værdighed.«

*) Et interessant Exempel paa, hvorledes Kunstdriften erstatter Syngeevnen i dennes Forhold til Forplantningsdriften, vise nogle nylandske Smaafugle af Slægterne *Chlamydera* og *Ptilonorhynchus*. Hannen bygger Lysthuse eller Løvhytter, hvori den jager eller lokker Hunnen ind for at feire sit Bryllup i denne festligt pyntede Hal. En saadan Hal, som Gould beskriver, var $2\frac{1}{2}$ Fod lang, $1\frac{1}{2}$ Fod bred og bestod af Rør, som vare stukne ned i Jorden, og hvis Spidser vare boiede mod hinanden; Gulvet var nok saa net bestroet med Muslingskaller.

Nyopdagede eller lidet kjendte ved deres

Anvendelse vigtige Planter.

Ved Dr. Ørsted.

III.

Kokospalmen

hører vistnok til de Planter, som have været meget længe kjendte, men den kan siges at være opdaget paany af den engelske Manufakturist, som har vidst at give den en hidtil ukjendt Betydning for den civiliserede Verden, der tidligere kun har draget ringe Nytte af denne Palme, uagtet den i sit Hjem forsyner Beboerne med alle Livsfornødenheder. Singaleseren eller den Indfødte paa Ceylon og Beboeren af Maldiverne og mange andre tropiske Øer og Kyststrækninger opfører sin Bolig af Kokospalmens Stamme, og Bladene danne Taget. Vedet tjener til Døre, Hylder, Stole; de ydre haardere Dele til Bolt og Slaa. Hans daglige Kost, Riis blandet med den revne Kokoskjærne, koges over en Ild af Kokosaffald, spises af et Fad, dannet af de flettede Blade, med en Skee udskaaen af den haarde Skal. Han gaaer ud at fiske i en lille Kanoë, dannet af den udhulede Stamme; hans Net er flettet af Frøgjemmets seige Trevler, og den tykke Bladstilk danner Aaget til at bære Fiskene hjem. I Lampen af Kokosskal brænder den

klare Kokosolie, og den lædskende »Toddy« (som vi strax skulle lære at kjende) omdannes let efter Behag til Spiritus, Sukker eller Eddike. Af Asken udtrækkes Alkali; Saften af Blomsterne og en Decoct af Roden anvendes i flere Sygdomme. Over den nyfødte Singalesers Leie og over hans Grav hænges et Bundt af Kokosblomster forat holde onde Aander borte. Disse Hentydninger til Kokospalmens mangesidige Anvendelse — i et indisk Digt til Priis for »Planternes Konge« gennemgaaes ligesaa mange nyttige Ting af denne Palme, som der er Dage i Aaret — ville være tilstrækkelige til at vise, at den i de Lande, som beskinnes af den tropiske Sol, griber langt stærkere ind i mange Menneskets hele Liv og Færden, end man skulde formode af dens ringe Nytte for andre Lande; thi det er først i de seneste Aar, at Kokospalmen er bleven af Betydning for den europæiske Industri, og der er nu mange Fabrikata, hvoraf vi daglig kunne gjøre Brug uden at vide, at de hidrøre fra Kokosnøddens tilsyneladende saa unyttige trevlede Frøgjemme eller fra Frøets velsmagende Kjerne. Det er navnlig disse Dele af Kokospalmen, som levere Producter, der i den senere Tid spille en vigtig Rolle i Handel og Industri, samt en hidtil kun lidet kjendt Anvendelse af denne Palme til Tilberedning af Palmeviin, der synes at være indskrænket til Ceylon, som her skulle gjøres til Gjenstand for vor Betragtning.

Naar Kokospalmen er bleven omplantet, begynder den at blomstre og sætte Frugt mellem sit 13de og 16de Aar, vedbliver derpaa at være i fuld Kraft i 40 Aar og lever endnu 30—40 Aar, men bestandig aftagende i Frugtbarhed. Blomsterstanden — Palmernes eneste Greendannelse — er en stor grenet Kolbe, tæt omsluttet af et træagtigt Hylster. Naar den første Gang viser sig, gjøres et Ind-

snit i den for at undersøge, om Træet er skikket til at give Palmeviin. Dette er kun Tilfældet, naar der ved Indsnittet udflyder Saft eller det »bløder«, og saadanne Træer tillægges meget større Værd, end dem, som kun kunne frembringe Frugter. De overlades mod en Afgift til »Toddy-Mændene«, en egen Kaste paa Ceylon, kaldet Chandos, som alene beskæftiger sig med Tilvirkning af Palmeviin eller »Toddy«. Naar Blomsterstanden har opnaaet sin halve Størrelse, afskjæres Toppen, og Hylsteret

Fig. 4.



Paa ovenstaaende Træsnit sees tre Toddy-mænd, af hvilke den ene er i Begreb med at bestige en Palme, og i Baggrunden en lille Hytte, hvor en Kone holder Udsalg af Toddy. De to Mænd i Forgrunden ere forsynede med de til Indsamling af Toddyen fornødne Redskaber: en stærk Rem af Bøffelhud, der benyttes ved Opstigningen, idet den som en Slynge slaaes baade om Palmestammen og den Opstigendes Legeme, en lille Stige, en vandtæt Kuv, flettet af Palmeblade til at opsamle Toddyen, en Taske, som hænger ned ved den høire Side, hvori gjemmes en Kniv, Strimler af Palmeblade til at binde med og desl.

ombindes med unge Kokosblade (som ere meget stærkere end de gamle) forat forhindre det fra at aabne sig. I Løbet af 12—14 Dage bliver Hylsteret hver Morgen og Aften banket med et lille dertil indrettet Stykke haardt Træ, og en lille Skive skaaren af Toppen; derpaa begynder den tilbageblevne Deel at »bløde«, og nu bindes denne fast til en af Bladstilkene for at give den en horizontal Retning, og en lille Krukke hæftes underneden for at optage den udflydende Saft, den saakaldte Toddy eller Callu. Denne indsamles hver Morgen og Aften og afgiver, naar den er frisk, en meget behagelig og lædskende Drik, der ifølge Europæernes Erfaring, især naar den nydes om Morgenen efter et forfriskende Bad, paastaaes at bidrage meget til at vedligeholde Sundheden og modvirke den skadelige Indflydelse af den svækkende tropiske Solhede. Naar Toddyen har henstaaet et Par Timer, begynder den at gaae i Gjæring og danner da en noget berusende Drik, som er meget yndet af de Indfødte. I denne Tilstand tjener den til Destillation af Arrak, der er ligesaa god som den af Riis, eller ved en fortsat Gjæring til Tilberedning af Eddike. Naar Toddyen indkoges, inden den gaaer i Gjæring, eller denne forhindres ved Tilsætning af Kalk, erholdes et Slags Sukker, Jaggary kaldet, som fra Ceylon udføres til forskjellige Dele af Indien. Kokospalmen danner en ny Blomsterstand hver Maaned, i god Jordbund hele Aaret, men i mager Jord kun i 6 Maaneder. Kolben vedbliver at »bløde« i to Maaneder, men i den sidste giver den kun en ringe Mængde Saft. Paa denne Maade er der aldrig mere end to Krukker ad Gangen paa hvert Træ til Indsamling af Saften.

Denne Tilvirkning af Palmeviin er et af de mange Tilfælde, hvor Mennesket saa at sige forekommer Planten

i dens Afbenyttelse af det i Stammen opsamlede Næringsstof, som var bestemt til Dannelsen af Blomst og Frugt, men i Almindelighed skeer det ved enten at bore Hul paa Stammen — som ved Sukkerhornen — eller ved at fælde hele Træet forat faae den i Stammen opsamlede sukkerholdige Vædske — saaledes ved flere Palmer (*Mauritia vinifera*, *Acrocomia aculeata*) — eller Meelstof, som ved Sagopalmen; kun Agaven eller den saakaldte hundredaarige Aloe behandles i det Væsentlige paa samme Maade af Mexicanerne som Kokospalmen for at erholde deres Nationaldrik, Pulque, idet den unge Blomsterstand afskjæres, og den Vædske indsamles, som skulde have tjent til Dannelsen af den 20 Fod høie Blomsterstand. Denne er vistnok meget mindre hos Kokospalmen, men Frugterne ere saa meget desto større, og af disse frembringer hver Kolbe i Gjennemsnit 7–10, der ere fuldkomment udviklede, foruden flere mindre, som saaledes kunne afgive en Maalestok for den Mængde Vædske, man erholder af deres Blomsterstand.

Vi gaae nu over til at betragte den i flere Henseender mærkelige Frugt af Kokospalmen navnlig med Hensyn til de to vigtige Handelsartikler: Kokostrevler (Roya eller Coir) og Kokosolie.

Den saakaldte Kokosnød er ikke nogen egentlig Nød, men et Slags Steenfrugt, og kan saaledes nærmest sammenlignes med de Frugtformer, som forekomme i Steenfrugtfamilien (Fersken, Blommer og desl.), fra hvilke den adskiller sig — ikke at tale om Størrelsen — derved at den største Deel af Frøjernet, det saakaldte Mellemlag, ikke er kjødet, men tørt og bestaaer af et svampet Cellevæv og talrige Karbundter, som danne lange meget seige Trevler. Frøjermets Indrelag

Fig. 2.

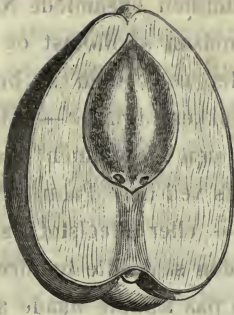


Fig. 2*.



Fig. 2. En Kokosnød meget, formindsket, gjennemskaaren paa langs med Undtagelse af Indrelaget. Under Indrelaget sees de finere og løsere Trevler, hvorigennem den spirende Kokosplante baner sig Vej.

Fig. 2*. a Indrelaget af en Kokosnød, gjennemskaaret paa tværs, saa at Frøet (b) kommer tilsyne.

som svarer til den saakaldte Steen i ovennævnte Frugter, er den beenhaarde mørkebrune Skal, der er vel bekjendt ved sin smukke Politur og de mange forskjellige Slags Kar, hvortil den anvendes i de tropiske Lande. Frugten hos Tretalsplanterne er i Almindelighed 3rummet og 3klappet og er dannet af 3 sammenvoxne Frugtblade,



Fig. 3. Tværsnit af Chamaedorea palmens Frugtknude, forstørret.

men hos mange Planter viser dette normale Forhold sig kun i Frugtens første Anlæg, hvorimod den senere bliver eenrummet, idet det ene Rum bliver meget stort og udvikler sig paa de andres Bekostning. Frugtknuden er saaledes ogsaa trerummet hos Kokospalmen, men Frugten

har kun eet Rum og eet Frø. At denne i sit Anlæg har været regelmæssig 3rummet, seer man endnu paa den modne Frugt, ved at betragte den underste Deel af Indrelaget, der har en eiendommelig Form, som man pleier at sammenligne med et Abeansigt (fig. 4); her sees nemlig Sømmene af de tre sammenvoxne Frugtblade og 3 For-

Fig. 4. Den nederste Deel af Kokosnøddens Indrelag, i halv naturlig Størrelse. a Sømmene af de sammenvoxne Frugtblade. Gjennem det nederste af de 3 Huller træder den spirende Kiimplante ud.



dybninger, hvis Betydning vi strax skulle lære at kjende. Det store (indtil 4" lange og 3" brede) Frø frembyder flere eiendommelige Forhold, som fortjene en nærmere Forklaring. Det udfylder hele Frøgjæmmets Hulhed saa nøie, at Frøskallen, som her er tynd (hvilket gjerne er Tilfældet med Frugter som have et meget tykt og haardt Indrelag) er sammenvoxen med Indrelaget. Da

Frøet desuden er hult, kommer den gjennemskaarne Frugt til at frembyde et ganske eiendommeligt Udseende, idet Frøets Kjerne som et tyndt hvidt Lag beklæder den indvendige Side af Frøgjæmmets Hulhed (Fig. 10 b). Først naar Frøet er bleven noget indtørret, løsner det sig fra Frøgjæmmet (fig. 3); man seer da paa den nederste Ende et lille rundt, glat, noget ophøiet Parti (fig. 5 a), som er en Deel af Frøskallen, der senere løsner sig som et Laag og betegner det Sted, indenfor

Fig. 5.



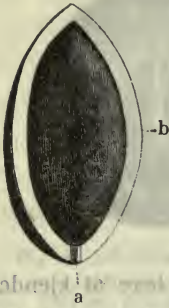
Et Frø af Kokospalmen, meget formindsket. a Kiimplaaget, b Navlen. c

hvilket Kiimplanten ligger*). Fra Navlen (b); Stedet for

*) Det kaldes derfor Kiimplaaget og er eiendommeligt for Palmerne og nogle andre Planter.

Frøets Tilhæftning, gaaer en Stribe, som til begge Sider udsender Grene, til den modsatte Ende; den kaldes Navlestriben og dannes ved Frøstrængens Løb under Skalhuden, og det Sted, hvor dens Karbundter tabe sig, og hvor Kjærnen er sammenvoxen med Frøhinderne, betegnes som Kiimpletten (c). Et Længdesnit gennem Frøet (fig. 6) viser Kjærnen, som bestaaer af den lille Kiimplante (a) og en meget stor Frøhvide (b), der frembyder det afvigende Forhold, at den største Deel indtages af en Hulhed, som er fyldt med en Vædske.

Fig. 6.



Frøet af Kokospalmen, gjenemskaaret paa langs. a Kiimplanten. b Frøhviden.

Forat forstaae denne Hulheds Oprindelse maae vi kaste et Blik paa Frøets Udviklingshistorie fra dets første Begyndelse som Frøknop eller Æg. Dette træder frem fra Frøstolen som en lille Vorte, der bestaaer

Fig. 7.

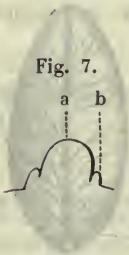


Fig. 7.

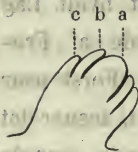
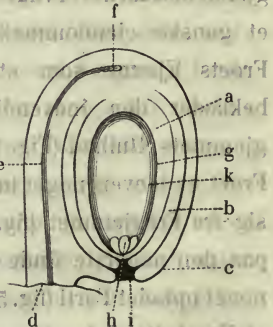


Fig. 8.



Æggets Udvikling til Frø. Fig. 7 Æggets første Fremtræden af Frøstolen. a Kjærnen. b den indre Æggehinde. Fig. 7* senere Stadium; a Kjærnen. b indre, c ydre Æggehinde. Fig. 8. Ægget kort førend Befrugtningen. a Kjærnen. b indre, c ydre Æggehinde. d Navlen. e Navlestriben. f Kiimpletten. g Kiimsækken. h en af de 3 Kiimblærer. i Kiimmunden. k Frøhviden i Begreb med at dannes som et tyndt Lag paa Kiimsækkens indre Væg.

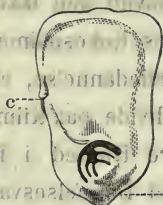
af Cellevæv og danner Frøets Kjærne (fig. 7 a). Denne omgives snart af to Hinder (Æggehinderne Fig. 7* b c, som senere blive til Frøskallen) — kun er lille Aabning, Kiimmunden (Fig. 8 i), bliver ubedækket tilbage — og en enkelt Cellé (den saakaldte Kiimsæk (Fig. 8 g) udvider sig paa de andres Bekostning, saa at den opnaaer en mærkelig Størrelse og tilsidst fortrænger hele Kjærnen. Imidlertid har Ægget gjort en Dreining, saa at Kiimmunden (Fig. 8 i) kommer til at ligge ved Siden af Navlen (d), og Frøstrængen voxer sammen med den ene Side af Ægget og danner derved den nysomtalte Navlestribe (Fig. 8 e). I Kiimsækken (g) viser sig snart enkelte (oftest tre) større Celler, af hvilke den ene (h) efter Befrugtningen omdannes til Kimen, og Frøhviden opstaaer ved en fra Kiimsækvæggen udgaaende Celledannelsesproces, som hos de fleste Planter fortsættes saalænge, indtil hele Hulheden — forsaavidt den ikke optages af Kimen — er udfyldt, men hos Kokospalmen og nogle andre Palmer standser denne Celledannelse, efterat der har dannet sig et tyndt Lag af Frøhvide paa Kiimsækvæggen, og herved opstaaer den store Hulhed i Kjærnen, som vedbliver at være udfyldt med Dannelsesvædske (Cytoblastem, den saakaldte Kokosmælk), hvori der indeholdes Cellekjærner og enkelte løse Celler. Frøhviden er i den unge Frugt endnu ikke fast, men danner en klar Gelé, der blandet med Kokosmælken afgiver en meget behagelig og liflig Drik.

Kokospalmens Frugt er saa hensigtsmæssig indrettet med Hensyn til sin senere Bestemmelse, at her synes at være ligesom en instinktmæssig Omsorg fra Moderplantens Side for dens spæde Afkom. Kokospalmen voxer nemlig fortrinsviis paa Øer og ved Kyster, og dens Frugt føres ofte ved Strømninger i Havet langt bort, inden den lãnder

paa en øde Ø eller Kyst, hvor den snart fremspirer og danner den vigtigste Betingelse for senere Beboelse. Alt i Frugten synes ligesom beregnet paa at bevare den lille Kiimplantes Liv paa den lange og farefulde Reise. Det tykke og stærke, men tillige lette Frøjemme danner en fortrinlig Beskyttelse, mod alle skadelige Indvirkninger og holder Frugten oppe i Overfladen af Vandet; i Frøhviden og »Mælken» finder den spirende Plante rigelig Næring, og Kimen er desuden begavet med den Evne at kunne spire i Saltvand.

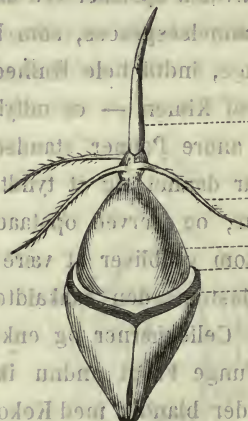
Kiimplanten (Fig. 9) er i det Væsentlige bygget som hos andre Tretalsplanter — et cylindrisk kjødet Kiimblad, som kun paa den ene Side har en lille Spalte (c), omslutter

Fig. 9.



Kiimplanten, gjennemskaaren paalangs, forstørret. a Kiimblad, b Kiimrod. c Spalte i Kiimbladet. Lige over Kiimrøden sees Kiimknoppen.

Fig. 10.



Spirende Kokospalme. Den halve Deel af Kiimbladet er indesluttet i det gjennemskaarne Indrelag (a). b Frøhvide. c Kiimblad. d Kiimrod. e Kiimknop.

Kiimknoppen og en lille Kiimrod (b) — men under Spiringen frembyder den et afvigende Forhold, idet Kiimbladet voxer ud til et stort kugelformet Legeme (fig. 10 c), som forbliver skjult inde i Frøhvidens Hulhed og saaledes er

lettere istand til at kunne optage det i denne indeholdte Næringsstof. Da Frøgjernet er meget haardt og ikke aabner sig ved Modningen, har Naturen sørget for at skaffe den spirende Plante Udgang paa anden Maade, Hertil tjener nemlig Kiimlaaget (Fig. 5 a), som vi have lært at kjende, og det lige ud for samme liggende Hul i Indrelaget (Fig. 4) — da kun eet Frø og een Kiim kommer til Udvikling, ere de to andre Huller uden Nytte og derfor lukkede —, og den udfor Hullet liggende Deel af Mellemlaget bestaaer ligeledes af meget fine og løse Trevler, som let kunne gjennembrydes (Fig. 2). Frøhvidens Celler indeholde hos de fleste Planter Meelstof, som under Spiringen forvandles til Sukker og Stivelsegummi, forat tjene til Næring for den unge Plante, men i Kokospalmens og andre Palmers Frø erstattes Meelstoffet af en fed Olie, som frisk udpresset er meget velsmagende og paa mange Steder i Tropelandene erstatter Smør eller afgiver en fortrinlig Lampeolie. Dog er den især af Betydning som Udførselsgjenstand til Europa og Nordamerika, navnlig efterat man har lært at sondre den i to Substantser, af hvilke den ene (Stearin), som er fast, kan anvendes til Fabrikation af Lys, der ere ligesaa gode som dem af Spermacet, medens den anden (Elain), der er flydende, benyttes som Lampeolie. Da den desuden anvendes til Sæbe, er Forbruget af den i de senere Aar meget tiltaget, saa at der alene i England aarlig indføres i Gjennemsnit 8750 Tons, som kunne anslaaes til en Værdi af henimod 1 Million Rd.

Det er dog især Frøgjernets trevlede Mellemlag, som i den seneste Tid har faaet en mærkelig udbredt Anvendelse. I Indien var det allerede i mange Tider blevet tilberedt og benyttet paa samme Maade som Hamp, og de

deraf forfærdigede Touge skulle endog overgaae dem af Hamp i Lethed, Spændighed og Styrke og især være fortrinlige til Skibsbrug — Bennett beretter om et Tilfælde i en stærk Storm, hvor baade Ankerkjæden og Touget (af Hamp) brast, og kun Kokostouget reddede Skibet, og udhæver tillige den mærkelige Egenskab, at saadanne Touge ved Saltvandets Indvirkning skulle blive næsten uforgjængelige, hvilket især har viist sig paa Mauritius, hvor de vare ligesaa gode som nye efterat have ligget 50 Aar i Havet — men det var først efterat Captain Wildy, som i lang Tid opholdt sig paa Ceylon, for faa Aar siden havde gjort opmærksom paa Kokostrevlernes Betydning for den europæiske Indusri, at man har faaet Øie for den store Nytte, som kan drages af et hidtil kun lidet agtet Product. To store Fabriker i London *) ere nu udelukkende beskæftigede med Kokostrevlernes Anvendelse til en Mangfoldighed af Gjenstande, som allerede paa den store Industriudstilling i høi Grad tiltrak sig de Besøgendes Opmærksomhed. Disse Trevler ere ligesom Hør og Hamp sammensatte af rørformede meget tykvæggede Celler, men de ere tildeels tykkere og meget spændigere, saa at de efter forskjellig Tilberedningsmaade paa egne dertil indrettede Maskiner kunne erstatte baade Svinebørster og Krølhaar; deres Fortrinlighed til Matrasser endog i de tropiske Lande bevidnes af Montgomery Martin, Forfatteren til »the history of the British Colonies« efter hans Erfaringer i Vestinden. Foruden Børster og Krølhaar levere disse Fabriker alle Arter af Tougværk, Gulvtæpper, Dørmatter, ja endogsaa Hatte, Gjenstande, som tildeels ville være Læseren bekendte, da de ogsaa hos

*) Under Firmaerne Wildey and Co. og Treloar.

os have begyndt at faae en temmelig udbredt Anvendelse.

Piassabapalmen

afgiver ligesom Elfenbeensplanten et Exempel paa en mærkelig ydre Lighed mellem Producter af Dyr- og Planteriget; thi Piassaba, som i den senere Tid har faaet en udbredt Anvendelse, er ikke, som man tidligere antog, Bardenne af en Hval*), men de hornagtige Trevler af Piassabapalmen. De fleste af mine Læsere ville have bemærket, at der til Gadefejningen i de senere Aar benyttes et eget Slags Koste, som have bidraget ikke lidet til en større Reenlighed. Disse Koste forfærdiges af Piassaba eller Trevlerne af en Palme, hvis Frugter, de saakaldte Coquillas eller Palmenødder ligeledes udgjøre en bekjendt Handelsartikel.

Fig. 11.



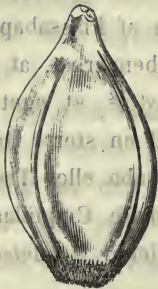
Piassabapalmen.

Piassabapalmen (*Attalea funifera*) har megen Lighed med Kokospalmen og henførtes tidligere til samme Slægt

*) Solgtes i Begyndelsen i England under Navn af „whalebone“.

(under Navn af *Cocos lapidea*). Den har en smuk og regelmæssig Form, men Stammen er forholdsmæssig lav og tyk (20—30 Fod høj); Kronen er dannet af talrige, 15 Fod lange stive Blade, som kun bøje sig lidt ud til Siden. Det er især i Frugten (Fig. 12) at denne Slægt adskiller sig fra Kokospalmerne. Her er nemlig det trevede

Fig. 12.



Frugt af Piassabapalmen i halv Størrelse.

Fig. 13.



Fig. 14.



Frugter gennemskaarne paatværs. I den øverste ere de to og tildeels det tredje Rum udviklede, i den nederste kun det ene Rum, og neppe synlige Spor af de andre to.

Mellemlag saa tyndt, at det næsten ganske synes at mangle; Indrelaget (Fig. 13—14) har derimod en mærkelig Tykkelse og Haardhed. Desuden ere ofte alle Frugtknudens tre Rum udviklede i Frugten (Fig. 13), og Frøhviden er ikke huul som hos Kokospalmen. Om denne Palmes geographiske Udbredning have vi i den senere Tid faaet nøiagtige Oplysninger af den engelske Reisende Wallace, som har opholdt sig over to Aar i det Indre af Sydamerika, midt i det store Urskovbælte, hvor Piassabapalmen har sit Hjem. Den voxer her i det sumpige, ofte oversvømmede Land, der omgiver Padauari, Darahá, Marié, Xié, Bifloder, som fra Nord falde i Rio Negro, ved det

øvre Løb af denne Flod og ved Témi og Atabapo, der strømme til Orinoco, og er saaledes udbredt over en Strækning af omtrent 80 Miles Længde og samme Brede, der ligger mellem 0° og 5° n. Br. og 47° og 52° v. L.

De mørkebrune, hornagtige, stive Trevler, som samlede i Bundter gaee i Handelen under Navn af Piassaba, hidrøre fra den nedre udvidede Deel af Bladstilken eller Bladskeden, som i Begyndelsen omslutter Stammen, men senere opløser sig i Trevler, der hænge ned i en Længde af flere Fod og give Kronen et eiendommeligt Udseende.

Fig. 15.

Den nederste Deel af Piassabapalmens Krone. Bladene ere afskaarne ikke langt fra Grunden, saa at man kun seer den nederste Deel af Bladstilkene og de i Trevler opløste Bladskeder.



Disse Trevler have ganske samme Bygning som de af Kokosfrugtens Mellemlag og bestaae af rørformede tykvægede Celler. De anvendes af Indianerne til alle Slags Tougværk, og medens Brasilien var en portugisisk Koloni, havde Regjeringen et Faktori ved Munden af Paduari, hvor Tilvirkningen af Piassabatouge dreves som Monopol til Brug for Arsenalet i Para. Det er først i de senere Aar, at Piassabatrevlerne have faaet en udbredt Anvendelse i Europa, navnlig til Koste og Børster, saa at de ere blevene en vigtig Handelsartikel — hele Skibsladninger

af Piassaba indføres til England — og Indsamlingen deraf udgjør en Hovedbeskjæftigelse for de i dens Hjem boende Indianere, paa hvilke den herved tilveiebragte nærmere Berøring med den civiliserede Verden jo sikkert vil have en gavnlig Indflydelse. Piassabaen afgiver Exempel paa Anvendelsen af en Plantedeel, som i Reglen ikke er til nogen Nytte; men hos Palmerne, hvor Bladskeden, der hos de fleste Tretalsplanter er meget udviklet, ofte opnaaer en anselig Størrelse, bliver den ikke sjelden af praktisk Betydning ved Karbundternes lange og seige Trevler. De danne saaledes hos Kokospalmen et smukt hvidt og stærkt Netværk, der paa Ceylon og mange andre Steder benyttes som Sie og paa Tahiti endog til et Slags simpel Dragt, der bruges paa samme Maade som den bekjendte Tiabuta*). Dog er det især Sukkerpalmen (*Arenga saccharifera*), hvis Bladskeder ere meget mærkelige; de opløse sig nemlig i brune eller sorte Trevler, som have den største Lighed med Hestehaar og omslutte hele Stammen saa tæt, at de Besøgende i Drivhuse, hvor den voxer, gjerne pleie at spørge, hvorfor Stammen er omviklet med Matter. Disse Trevler skulle i Styrke og Varighed endog overgaae dem af Kokospalmen, men de have endnu ikke faaet nogen Anvendelse udenfor denne Palmes Hjem.

Frugterne af Piassabapalmen have allerede længe været kjendte i Handelen under Navn af Coquillas eller Palmenødder. De ere ægformede, brune, 3—4 Tommer lange. Indrelaget, der er ligesaa haardt som Frøhviden hos de saakaldte Beennødder*) og næsten har samme indre Bygning, opnaaer især i de Frugter, hvor kun det ene Rum

*) En Klædning af Matter.

**) See dette Tidssk. 3 B. p. 147.

udvikles (Fig. 14), en mærkelig Tykkelse. Det anvendes meget af Dreierne til smaa Etuier, Paraplui- og Stokkeknapper og desl. og antager en meget smuk Politur.

Riispapirplanten

hører til den nyeste Tids Opdagelser, uagtet Riispapiret i umindelige Tider er blevet benyttet af Chineserne og ligeledes i Europa har været længe kjendt, da det især er det, som anvendes til de ved deres pragtfulde Farver udmærkede chinesiske Aquareller. Som Navnet antyder har man tidligere antaget, at dette sneehvide, men tillige meget skjøre Papir, blev forfærdiget af Riis, og det er kun faa Aar siden det lykkedes Bestyreren af den botaniske Have i Kew, Sir William Hooker, at tilveiebringe nøiagtige Oplysninger om dets Tilberedning af Marven af en hidtil ukjendt Plante*). Det var dog først efter flere forgjæves Forsøg, at det lykkedes denne fortjenstfulde Botaniker, der mere end nogen anden har bidraget til Kundskaben om mange sjeldne Planteproducters Oprindelse, ved utrættelig Iver i Forbindelse med den sjeldne Interesse for saadanne Forskningers Fremme, som i saa høi en Grad udmærker den dannede Klasse i England, og som i den senere Tid end mere er bleven vakt ved Oprettelsen af et stort planteøkonomisk Museum i Kew — at udrive denne Plante og dens Anvendelse af det hemmelighedsfulde Mørke, hvori det himmelske Riges Beboere søge at indhulle alle deres Lands Frembringelser. Allerede i 1830 sendte

*) Hermed maa ikke forvexles et lignende Product, som kommer fra Indien under Navn af Shola, og som er Marven af et til Bælgplanternes Familie henhørende Træ (*Aeschynomene aspera*). Shola anvendes blandt andet til Forfærdigelse af de meget lette Sincapore-Hatte.

John Reeves et Exemplar af Riispapirplanten til Haveselskabet i Chiswick ved London, men det gik ud, inden det havde blomstret, og af Bladene var man ikke engang istand til at bestemme til hvilken Plantefamilie det hørte. Efter et ligesaa uheldigt Forsøg i 1850 lykkedes det endelig Hooker i 1855 ved Sir John Bowring, Guvernøren i Hong-Kong, at erholde levende Planter, som allerede have baaret Blomster i den botaniske Have i Kew.

Det har da viist sig, at Riispapirplanten (*Aralia papyrifera* Hook.) eller, som den hellere burde kaldes, Marvpapirplanten er et lille Træ af Vedbendefamilien, hørende til en Slægt, som kun er lidet forskjellig fra Vedbenden og især har hjemme i Tropelandenes høiere

Fig. 16.



Den överste Deel af Stammen og nogle Blade af Marvpapirplanten, $\frac{1}{4}$ af nat. Störr. De nederste Blade ere afskaarne nærved Grunden af Bladstilkene.

Bjergregioner. Stammen er kun 5—7 Fod høi med en Tykkelse af 4 Tommer og deler sig i Toppen i talrige Grene, der danne en stor tæt Krone, som undertiden har 20 Fod i Omfang. Bladene ere store, indtil 1 Fod lange, haandfligede, ikke ulig dem af Ricinus eller Christpalmen, ligesom de unge Grene paa Underfladen beklædte med en rustfarvet letaffaldende Filt og ved Grunden forsynede med store Biblade. Blomsterne ere uanselige, smaa og gulgrønne, men forenede i store

(3 Fod lange) topformede Blomsterstande (Fig. 17), der gjøre en god Virkning, naar de i Mængde som lette Fjer hænge ned over den mørkegrønne Krone. Dette Træ voxer som vildt kun paa Øen Formosa, hvor det især forekommer i Mængde i de sumpige Skove paa Nordsiden i Provindsen Sam-swi, men dyrkes nogle Steder paa Fastlandet. Papiret tilberedes paa en meget simpel Maade af Marven af denne Plante, som opnaaer en ualmindelig Tykkelse.

Den sondres uden Vanskelighed fra Vedet og danner saaledes en meget let, cylindrisk, sneehvid Masse af 2—3 Tommers Gjennemsnit, ikke ulig Hyldemarv. I Midten findes hule Rum adskilte ved smalle Tværvægge. Marven lægges nu i Stykker, der have samme Længde som Bladet af den Kniv, der benyttes til Gjennemskjæringen, paa en Træbænk og rulles langsomt rundt med den ene Haand, efterat være

Fig. 17.



En Deel af Blomsterstanden, $\frac{1}{4}$ af nat. Størr.

bragt i Berøring med Eggen af Kniven, som holdes ubevægelig i den anden Haand, hvorved der spiralførmigt udskjæres et tyndt Lag paa samme Maade som Elfenbeensplader skjæres ud af Elephanttanden. Disse Lag lægges i Presse, og »Riispapiret«, Chinesernes Bok-chung er færdigt.

Den Anvendelse af Marven, som vi her have lært at kjende, staaer hverken i Samklang med den Rolle, som Marven ellers spiller i Menneskenes Økonomi eller med dens indre Bygning. Marven bestaaer nemlig af korte tyndvæggede Celler (Parenchym, Fig. 19 d) og er som alle Plantedele, der have denne Bygning, af ringe Styrke og Varighed; i disse Celler indeholdes Meelstof i Form af smaa glindsende Korn, hvorfor Marven næsten udelukkende har Betydning for Menneskene ved det Næringsstof, den indeholder. Den har hos de fleste Planter kun en meget kort Livsvirksomhed. Gjennemskjærer man en eenaarig Green af et Træ, vil man finde, at Marven er meget stor i Forhold til Vedet og Barken, og Cellerne ere fyldte med Saft, men allerede i den to- eller treaarige Green ere Marvcellerne fyldte med Luft, og deres Virksomhed er forbi. Medens Vedet og Barken hvert Aar forøges med nye Lag, hører Marven allerede i det andet Aar op at voxe, og den er derfor af samme Tykkelse i det hundrede Aar gamle Træ, som i den eenaarige Green. Dette tidligt bortdøende Cellevæv bliver hos mange Planter sønderrevet og forstyrret under Stængelens Væxt, og herved opstaae de hule Stængler, som især ere hyppige hos Skjærmplanterne og de Kurvblomstrede. Hos alle tokiimbladede Træer indtager Marven kun en meget lille Deel midt i Stammen og er skarpt adskilt fra Vedet ved Marvskeden, som bestaaer alene af Spiralkar; naar den bortdøer, erstattes den ved Marvstraalerne, der som smalle Striber af korte Celler gaae tværs igjennem Vedet og som umiddelbare Fortsættelser

af Marven tilveiebringe en Forbindelse mellem denne og Barken. Hos de eenkiimbladede Planter er der derimod i Reglen ikke nogen skarp Grændse mellem Marven og Vedet, men dettes Karbundter ere uden nogen Orden spredte mellem Marvens Cellevæv, dog ere de mod Omkredsen mindre og mere sammentrængte, hvorfor ogsaa denne Deel af Stængelen er den haardeste*). Nogle eenkiimbladede Planter, navnlig de fleste Græsarter, gjøre dog en Undtagelse fra denne Regel; her er nemlig Marven i Midten af Stængelen uden Karbundter og bortdøer tidligt, hvorved det hule Rum opstaaer, som er karakteristisk for Græssenes Straa.

Overalt tjener Marven eller dennes Fortsættelser i Marvstraalerne til Opsamling af Safter og Næringsstof, som senere forbruges af Planten til Dannelsen af nye Dele; men Mennesket forekommer Planten i denne Anvendelse. Af Sagopalmens Stamme udtages det gennem mange Aar i Marven opsamlede Meelstof, som skulde have tjent til Dannelsen af den store Blomsterstand og talrige Frugter, og benyttes til Sagogryn, af Maisen og Sukkerrøret, der ikke som de andre Græsarter have en huul Stængel, men hvor Karbundterne ligesom hos Palmerne og andre eenkiimbladede Planter ere spredte gennem hele Marven, anvendes den heri opbevarede Sukkersaft. Mange eenaarige Planters Stængler ere især ved overveiende Marvdannelse vigtige som Næringsplanter og Foderurter. Ved Dyrknin-gen af mange Planter med knolleformet Rod- eller Stængeldannelse (Roer, Kaalrabi, Kartoffler) er det Hovedopgaven at forøge Marvens Masse. Ved et Gjennemsnit af en Kartoffel (Fig. 18), der er den knolleformigt opsvulmede Deel

*) Spanskørret, den tynde Stængel af Spanskørspalmen, afgiver et Exempel herpaa.

af en underjordisk Green eller Udløber, sees det, at Marven (d) indtager næsten hele denne eiendommeligt udviklede Stængeldeel.

Fig. 18.

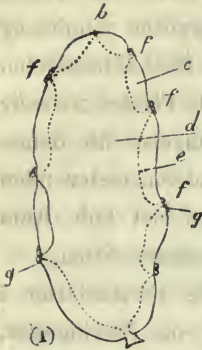


Fig. 19.

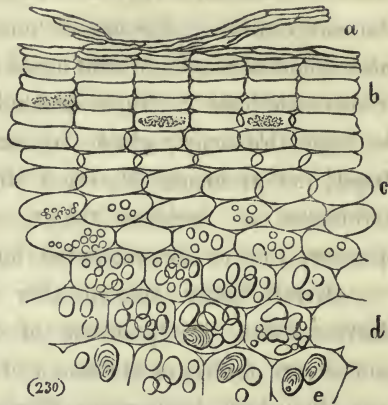


Fig. 18. En lille Mandelkartoffel gjennemskaaen paalangs. Nederst Tilhæftningspunktet til den tynde traadformede Deel af Udløberen. c Barklaget. e Karbunder. d Marven. f Knop-Anlæg (de saakaldte Öine) g uudviklede Blade.

Fig. 19. Et fint Tværnsnit af en lille Deel af en Kartoffel, meget stærkt forstørret. a Ydrebark, hvis Celler ere uddøde, afskallende i Plader. b Ydre bark, hvis Celler endnu ere i Virksomhed og fyldte med en gjennemsigtig Vædske. c og d Indrebark, hvis nederste Celler (d) ganske stemme overeens med Marvens i Form og Indhold. I hver Celle ligge 15—20 Meelstokorn.

De forskjellige Smaadele (Celler og Kar), som danne Planten, have forskjellig Betydning for Plantens Liv, saavel som i Menneskenes Økonomie. I de Plantedele, hvor de langstrakte spidse Vedceller og de rørformede Bastceller ere fremherskende, og hvor Cellevæggen ved Lag, som afsættes paa den indvendige Side, efterhaanden opnaaer en betydelig Tykkelse, er det Cellevæggen som betinger Anvendelsen, saaledes ved sin Fasthed og Styrke i Vedet til Gavntømmer, ved sin Seighed og Bøielighed i Basten til Klædningsstoffer, Tougværk, Papir o. d. l. I de Plantedele derimod, hvor de korte tyndvæggede Celler

eller det saakaldte Udfyldningsvæv (Parenchym) er fremherskende, er det fornemmelig Cellens Indhold (Meelstof, Sukker, Olie og mange teknisk vigtige Stoffer), som begrunder Brugen.

Dog gives der Undtagelser fra denne Regel. Der er saaledes i dette Tidsskrift *) viist, at Udfyldningsvævet i Elfenbeensplantens Frøhvite ved Cellevæggens Fortykning opnaaer en Haardhed, som endog overgaaer den, der findes hos Plantedele, der ere dannede af de tykkeste Vedceller, og Marvpapiret afgiver et Exempel paa Anvendelsen af en Plantedeel, som udelukkende bestaaer af Udfyldningsvæv, i en Retning, hvor det navnlig er Cellevæggens Styrke, som kommer i Betragtning, og hvor man derfor i Almindelighed kun anvender Plantedele, i hvilke de stærke og seige Bastrør ere fremherskende. Det kan da heller ikke være os påafaldende, at Marvpapiret i væsentlig Grad savner en af de Egenskaber, man nødvendig undværer hos Papir, nemlig Styrke. Det udmærker sig ved en sjelden Hvidhed, men er meget løst og skjørt og egner sig neppe til anden Anvendelse end den, hvortil det idetmindste fortrinsviis benyttes af Chineserne, nemlig til Aquareller **).

*) 3 B. p. 155.

**) Undertiden sælges som Riispapir et europæisk Fabrikat, der dog let adskilles fra det ægte ved at betragte det under Mikroskopet, hvor man snart opdager Bomuldens lange baandformede Celler.

Om Udbredningen af det organiske Liv.

et Foredrag af Karl Ernst v. Baër ved det keiserlige petersborgske Videnskabernes Selskabs offentlige Møde den 29de December 1838.

(Oversat af Cand. phil. J. Koch).

Lade vi vort Blik vandre om paa den af os beboede Planets Overflade, saa finde vi det organiske Liv udbredt overalt, hvorhen Mennesket har kunnet trænge, og er det end ikke lykkedes at komme Polerne meget nær, saa kan man dog med Sikkerhed slutte af de Erfaringer, som man har gjort paa de høieste Breder, hvortil man er naaet, at der heller ikke længere borte nogetsteds findes nogen Grændse, som skiller det Levende fra den evige Døds Rige. Grundene, hvorpaa denne Overbevisning er støttet, ligge dels i de Erfaringer, som man har samlet om det organiske Livs Forekomst paa de yderste Steder, til hvilke Mennesket er trængt frem, dels i Kjendskabet til de for det organiske Livs Udvikling og Bestaaen nødvendige fysiske Forholds Udbredelse.

Vende vi os først til de umiddelbare Iagttagelser, saa behøver det kun at erindres, at man paa de høieste Breder, til hvilke Mennesket er naaet, saavel mod Nordpolen som mod Sydpolen, finder Sæler og Hvaler af forskjellige Arter i det aabne Hav, og at man ved Kysterne seer Skarer af andre Arter af Sælhundede, af Hvalrosser og af

Vandfugle. Men alle disse høiere organiserede Dyr kunne kun leve ved daglig at fortære store Masser af andre organiske Legemer. Hvalrosserne og nogle stumptandede Sæler afgive Bevis for, at Tang eller Søplanter, de egentlige eller tandløse Hvaler for, at uhyre Skarer af de laveste Dyr, navnlig af Meduser og nøgne Bløddyr, Fuglene for at Krabber, Muslinger og Snegle, de skarptandede Sæler og de med Tænder forsynede Hvaler for, at Hvirveldyr og navnlig Fiske ikke kunne mangle. Beviserne for den Rigdom, som Livet udfolder under 78—80 Grader nordlig Brede, leverede, foruden de nyere videnskabelige Reiser, ved hvilke der er taget mere Hensyn til de lavere Dyr, den i Aarhundreder bestaaende Hvalfangst ved Polarisens Grændse mellem Grønland og Spitsbergen. Ved denne Grændse findes den grønlandske Hval hyppigst, og man seer den bryde frem under Isen, kommende fra Nord mod Syd. Det kan altsaa heller ikke længere mod Nord mangle dem paa Fødemidler. Den Masse af Næring, som en Hval behøver, maa i hvert Tilfælde være meget betydelig, om end Stoffvexlen og Trangen til ny Føde forholdsvis er ringere end hos vore Landdyr. Men denne Masse af Næring bestaaer netop hos denne Slags Dyr af en uhyre Mængde af Individuer, thi Tænder til at gribe og knuse større Dyr har Naturen nægtet de ægte Hvaler; til Gjengjæld gav den dem de mange hundrede Hornplader i Munden, som vi i daglig Tale kalde Fiskeben. Disse staa hinanden nær nok til at holde Dyr af mere end en Tommes Gjennemsnit tilbage i Munden, medens Vandet flyder bort mellem Barderne. Men da den indre Rand af enhver Fiskebens Plade er forsynet med lange Børster, som gjensidig dække hinanden, opstaaer derved en Slags grovt Filt i det indre af Gabet, hvorved endogsaa meget smaa

Dyr holdes tilbage. Man er derfor kommet til den Overbevisning, at disse Kolosser ikke blot leve af de større Gopler og nøgne Bløddyr, som ogsaa ere hyppige i de nordiske Have, og af hvilke en Art paa Grund af sin Hyppighed kaldes Hvalaas, men ogsaa af Dyr, som næsten ere mikroskopiske og kun kunne opdages ved at iagttage dem enkeltvis i smaa Dele Vand. Scoresby, den nyere Tids mest erfarne og opmærksomme Hvalfanger, lagde Mærke til, at den grønlandske Hval hyppigst findes i Strøg af Havet, som flere Mile igjennem ere grøntfarvede ikke blot af Gjenskin af Lyset, men af et virkeligt Indhold. Da han ogsaa opdagede saaledes farvede Ismasser, faldt det ham ind at undersøge, hvorfra denne Farvning hidrørte. Der fandtes smaa bløde, gulgrønne Masser af Størrelse som et lidet Knappenaalshoved i Isen. De samme opdagede han ogsaa i det grønne Vand som levende Meduser blandede med andre smaa levende Væsener. Disse Meduser svæve i Vandet kun $\frac{1}{4}$ Tomme fra hinanden, saa at der i en Kubik-Tomme maa befinde sig 64, i en Kubikfod 110,592, i en Kubikfavn *) (russisk Maal) omtrent 38 Millioner af disse Dyr. En Kubikwerst indeholder 125,000,000 russiske Kubikfavne; i en Kubikwerst **) af dette Vand maatte der altsaa indeholdes henved 4750 Billioner af disse Meduser. Man ved visselig ikke, til hvilken Dybde de forekomme i Vandet, men om det saaledes farvede Vands Udbredelse giver Scoresby os nogle Vink, idet han siger, at man ofte seer Striber af nogle Miles Længde, men undertiden ogsaa af 3 Bredegraders eller mere end 300 Wersters Længde

*) En russisk Favne er omtrent 9" større end en dansk.

***) En Werst er omtrent $\frac{1}{2}$ Kvartmil.

og af en Brede, som vexler fra nogle Mile indtil 15 Sø-mile. En saadan Vandmasse kan altsaa have en Overflade af over 100,000 Qvadratwerst, og antage vi, at Meduserne kun gaae indtil 50 Favnes Dybde, saa maatte vi multiplicere hine 4750 Billioner med 10,000, for at beregne de levende Individuers Antal i en saa udbredt grønt farvet Del af Ishavet. Men Scoresby antager, at omtrent Fjerdedelen af hele Havoverfladen østlig for Grønland mellem 74° og 80° n. Br. har dette levende Indhold. Igjennem disse Masser af mikroskopiske Væsner svømmer Dyreverdenens Kolos og aabner fra Tid til anden sin Mund; naar den lukker den igjen, lader den Vandet flyde ud mellem Barderne og deres Trævler og sluger paa engang Millioner af levende Organismer.

Allerede disse uhyre Skarer af mikroskopiske Dyr, hvis Antal vor Fantasi ikke kan fatte, give os Beviset for, at det organiske Liv ikke er ophørt paa Spitzbergens Breder. For nu at overbevise os om, hvorvidt det endnu strækker sig hen under Nordpolen, maa vi erindre Lovene for Varmefordelingen, som lære os, at den største Kulde ikke findes under selve Polen, men paa den nordlige Rand af Siberien og Nordamerika. Ishavets Kulde mildnes ved et høist simpelt hydrostatisk Forhold, idet det kolde Vand paa Grund af sin Vægt synker ned og flyder bort mod Syd, medens paa Overfladen varmere Vand fra låvere Breder flyder mod Polen. Alligevel vilde Kulden om Vinteren være tilstrækkelig til at overtrække Ishavet med et Dække af Is, og derved afskjære Luften Adgang til Søvandet og saaledes kvæle alle Dyrene, som ikke længe kunne leve uden Fornyelse af Luft. Men dette Dække bliver, selv om det nogensinde skulde danne sig fuldstændigt, efter hvad vi vide af Reiserne i det høie Norden,

især ved Admiral v. Wrangels, fra Tid til anden bestandig igjen bruddt, dels af Havets Bølger, dels ved Isens Bristen som Følge af Frostene. Og saaledes erholder Luften af og til Adgang til Havet. Da desuden det fra lavere Breder tilstrømmende Vand er mættet med Luft, er der altsaa Intet, som skulde gjøre Livet under selve Polen til en Umulighed.

Der er tvertimod ingen Tvivl om, at der ogsaa der har udviklet sig saameget Liv, som de fysiske Betingelser paa nogen Maade gjøre muligt. Det er endog et Spørgsmaal, om Antallet af levende Individuer i Polaregnene ikke er lige saa stort eller endog større end det, som et ligesaa stort Rum i de tropiske Egne indeholder. Herom lader sig Intet afgjøre, da saameget afhænger af lokale Forhold, og da Antallet af de mindste Dyreformer, som helier ikke mangle under Jordens Midkreds, og af hvilke mange udbrede et saadant Lys, at Havet lyser i en vid Omkreds, eller som Moskitos formørke Luften, tilintetgjør enhver Beregning. I ethvert Tilfælde ere saa uhyre Fiskestimer, som man iagttager i Norden, ikke bekjendte fra tropiske Egne.

Derimod bestaaer der en gennemgaaende Forskjel mellem Ækvatorialegnenes og Polaregnenes Frembringelser deri, at i hine er Antallet af Arter og Formernes Mangfoldighed langt større, hvorimod Antallet af Individuer i Norden maa erstatte, hvad der mangler i Mangfoldighed af Arter. — Naar man reiser fra St. Petersburg igjennem Siberien, har man paa den vide Flade indtil Lenas Kilder i det hele taget den samme Dyre- og Planteverden, om end enkelte Arter kunne komme til og andre forsvinde. Hintsides Bjergene, som begrændse Lenas Flodgebiet mod Øst, forandrer Plante- og Dyrelivet sig mere. Endnu større Foran-

dring vil man se, dersom man fortsætter Reisen gennem Amerika over Klippebjergene. Men naar man vilde gjøre en Reise under endnu høiere Breder paa de arktiske Sletter, som man pleier at benævne Tundras, saa vilde man træffe næsten de samme Dyr- og Planterformer gennem hele den gamle og nye Verden. Noget større Mangfoldighed finder man blandt Havdyrene paa samme Brede, dog er ogsaa deres Udbredelse næsten altid meget stor. Fiske, som fangés ved Mesen, fanges ogsaa ved Kamtschatka; nye ere her komne til, men disse findes saa ogsaa ved Amerikas Nordvestkyst. Under Troperne derimod har undertiden en enkelt Ø Dyr, som tilhøre den alene. En anden Hovedforskjel, hvorved enhver almindelig Sammenligning bliver vanskelig, bestaaer deri, at det faste Land under høie Breder uden Sammenligning frembringer meget mindre Liv end under sydlige, og at paa Landet næsten alt Liv hviler der om Vinteren. Paa denne Forskjel beroer det, at man i Almindelighed antager, at der er mindre Liv i Norden, idet man tager Livsmængden paa det faste Land som Maalestok. Denne Forskjel ytrer sig fremfor alt i Planterverdenen, som i tropiske Egne — naar disse ere fugtige og længe nok have været udsatte for livsfrembringende Indvirkninger til at besidde det tilstrækkelige Forraad af Humus — udvikler den yppige Fylde, som vi beundre i Brasiliens og de indiske Øers uigjennetrængelige Urskove med deres talløse Slyngplanter og i Indiens mægtige Rørkrat. Naar jeg alligevel ovenfor ved den almindelige Sammenligning mellem de levende Individens Antal ansaa det for tvivlsomt, om de lavere Breder ernære flere Individier end de høiere, saa var det, fordi i hine Fugtigheden ofte i nogen Afstand fra Kysten er sparsom, og Jordbunden derfor kun i en ringe Del af Aaret, ofte

endog aldrig, er fuldstændig grøn. Jo mere vi nærme os Polerne, desto mindre mangler det paa Fugtighed; de fuldstændigste Græstæpper, som afvexle med udstrakte Skove, forekomme endog hinsides Midten af Afstanden fra Ækvator til Polerne. Endnu i Lapland, hvor Græsarterne allerede ere sjeldne, er Antallet af Plante-Individer uhyre, om end mindre mangfoldigt, da Mosserne og Lavarterne her fylde uoverskuelige Flader. Først endnu længere borte, hvor Polarræven og Isbjørnen have hjemme, bliver Plantedækket saa sparsomt, at Bunden for største Delen er nøgen. Fugtighed mangler her aldrig; selv hvor Klippen ligger ganske ubedækket, er Luften mættet dermed, men den ringe og i lange Tidsrum afbrudte Varme omdanner den kun meget langsomt til organisk Stof. Med Planteverdenen aftager nødvendigvis de af Planteføde levende Dyrs Antal og Mangfoldighed, og med dem ligeledes Rovdyrenes Antal. Saaledes er altsaa Landet hinsides Polarkredsen i enhver Henseende ødere end henimod Troperne. Men, hvad Landet mister, synes Havet at erstatte, ikke i Mangfoldighed af Arter, hvad jeg attter bemærker for ikke at blive misforstaaet, men vel i Antallet af Individer. Selv en stor Plantefamilie, Tangene, synes i Almindelighed at trives bedre i det højere Norden, end under Troperne. Om Tangengene og Tangtykningerne paa alle klippefulde Kyster under høiere Breder opveies ved de svømmende Tangbanker i det atlantiske Hav, er vanskeligt at maale. Men saameget synes vist, at hvor Kysterne paa høiere Breder ere klippefulde, vise de sig rigt besatte med Tang. At de længste Former, som udbrede sig over mere end 100 Fod, tilhøre de høiere Breder, viser idetmindste, at den ringere Varme ikke lægger nogen Hindring iveien for deres Væxt. Af *Fucus pyriformis*, som forekommer hen-

imod Nordpolen, og af *Fucus antarcticus*, som findes henimod Sydpolen, har man allerede fundet Individier af 3—400 Fods Længde. De Fiske, som findes i uhyre Stimer, Kabliauen og andre Torske-Arter, Silden, Lax-Arterne, som til visse Tider gaae op i alle nordiske Floder og undertiden i saa sammentrængte Masser, at Vandet bliver uigjennemsigtigt, og som undertiden skulle kastes flere Fod høit op paa Strandbredden, — alle disse have kun hjemme under høiere Breder. I Fuglenes Klasse ere Landfuglene talrigere i de lavere Breder, Vandfuglene i de høiere og det saaledes, at tilsidst bliver næsten kun de egentlige Svømmefugle tilovers, som efter den almindelige Regel i Antallet af Individier søge at erstatte, hvad der mangler dem i Mangfoldighed af Arter. Vel ere de ikke ligeligt fordelte, men samlede i store Skarer, da de som næsten alle Polaregneses Dyr ere selskabelige; disse Flokke ere ofte saa tætte, at paa Rugepladserne den ene Fugl næsten berører den anden. Paa de flade Steder kan man undertiden ikke gaa mellem Ægene uden at søndertræde nogle af dem. Paa Klipperne kan man med store Næt bedække et utroligt Antal. Saaledes fangede en Hvalrosfanger paa Nowaja-Semljas Klipper 30,000 Teister i faa Timer ved at dække dem med Næt. Naar disse i Skarer levende Fugle sætte sig paa Havet, bedække de det undertiden saa tæt, at f. Ex. en af Ross's Ledsagere i Baffinsbugten nedlagde 150 Fugle med 10 Skud, altsaa i Gjennemsnit 15 Fugle paa hvert Skud. Forster fandt paa Falklands-Øerne saamange ynglende Penguiner, at man knap kunde sætte en Fod paa Jorden uden at træde paa deres Æg, og Cook fortæller, at Kerguelens Land var bedækket med dem som med en Skorpe. Ikke mindre skarevis leve Sælerne. Grønlandssælen, som gjær

lange Reiser i store Skarer, forekom endnu i forrige Aarhundrede i det hvide Hav i saadanne Skarer, at man saavidt Øiet naaede, saa den svømmende Is besat med disse Sæler. Førend Hvalrossernes Antal var formindsket ved lang Forfølgelse, traf man dem i saa store Selskaber, at man ved den lille Bjørne-Ø i Aaret 1606 i en eneste Bugt i faa Timer nedlagde 700, i det følgende Aar 900 Hvalrosser.

Rigtignok mangle de skarevis levende Dyr heller ikke under de mellemste Breder — saaledes som de berømte Tog af Vandreduerne, som man slaaer ned med Stokke og endog anvender til Svineføde, bevise — end, ikke i de tropiske Egne. Men her ere de i Skarer levende Dyr af en ganske anden Slags, saasom Græshopper og Moskitos, der formørke Luften, larmende Papegøier og Skarer af skrigende Aber, som fylde Skovenes Tykninger, Antilopehjørde o. s. v.

Dette fører mig til den almindelige Lov, som jeg troer at kunne erkjende i den organiske Verdens Udbredelse i Forhold til Bredebelterne, og som jeg vil udtrykke saaledes:

Under Troperne hæver den organiske Verden sig mest over Jordbunden, jo nærmere ved Polerne, desto dybere sænker den sig ned.

Paa den mangfoldigste Maade aabenbarer sig dette almindelige Fordelings-Forhold saavel i Legemsformen, som i det sædvanlige Opholdssted. Det første falder mere i Øinene i Planteriget, det sidste i Dyreriget.

Lad os først kaste et Blik paa Planteverdenen! De lige opstigende Palmer, som i Reglen kun ere grønne i den høie Top, ere næsten aldeles indskrænkede til

de hede Klimater *). Men hine kæmpemæssige Urskove, hvormed de tropiske Landes Jordbund er dækket overalt, hvor en betydelig Mængde Fugtighed forenes med den høiere Varme, bestaa langtfra af Palmer alene. Gigantiske Stammer bære deres Løvtag høit op i Luften. Skovene blive uigjennemtrængelige ved de Masser af Slyngplanter, hvis Stammer og Forgreninger strække sig som Touge fra Træ til Træ, fra Gren til Gren, ofte flere hundrede Fod, og undertiden ere saa tæt sammenslyngede, at uddøde Træstammer, som holdes af dem, ikke kunne falde om. Man har forsøgt at maale enkelte Individuer af disse Slyngplanter fra den nye Verden og fundet dem henved 100 Fod lange, ja, af Slægten Calamus**), en Slags rankende Palmer fra den gamle Verden, skal man endog have maalt Individuer af 5—600 Fod, og Intet borger for, at man har truffet de længste. Disse Slyngplanters Mangfoldighed paa Arter er saa stor, at efter Humboldt en Malers Liv ikke vilde strække til til at tegne alle de forskjellige Blomsterformer, som udvikle sig i Dalene i den peruanske Andeskjæde. Individernes Antal tilsteder ingen Beregning, og ofte kan Vandreren kun med sin skarpe Klinge langsomt bane sig Vei. Med 30, 40 ja 50 Fods løvfrie Stammer, som ligne udspændte Touge, udvikle de først Blade og glimrende Blomster i Høide med Træerne, til hvis Grene de slutte sig tæt. Saaledes danner der sig i Høiden et tæt Tag af Blade og Blomster, som ikke lader den svageste Solstraale trænge igjennem. Oprindelig opvoxne af Jordbunden og ernærede af den gennem en

*) Kun Dvergpalmen naaer de melleinste Breder.

**) Rotangpalmen, hvis Stængel benyttes som Spanskror.

Rod, have flere af disse Lianer den Eiendommelighed at udbrede sig over de Træstammer, til hvilke de hæfte sig fast, saa at deres enkelte Grene undertiden flyde sammen med hinanden. De blive nu Snyltere, som fortrinsvis nære sig af de Stammer, i hvilke de trænge ind, og af den fugtige Luft i Urskovene og endelig aldeles ikke mere behøve Roden. Andre drage som ægte Snyltere i intet Afsnit af deres Liv Næring af Jordbunden. Disse overjordiske Planter, som man kan kalde dem, tage nærmere mod Polerne rask af, saa at man i vore Skove kun finder Humlen som en ufuldkommen Repræsentant for dem, da den udelukkende nærer sig af Jordbunden og kun behøver Støtte for at naa op i Høiden. Paa aabne Steder have vi endnu kun nogle faa i Jorden voxende Slyngplanter (to *Convolvovus*- og to *Polygonum*-Arter), for hvilke de Planter, hvoromkring de slynge sig, ligeledes kun ere til Støtte, ikke Ernæringsmagaziner, og kun to Arter Hørsilke, som ere overjordiske Slyngplanter, der ikke behøve Jordbunden. I Lappland er ogsaa disse aldeles forsvundne. — Det er kun en anden Yttring af den samme almindelige Lov, at en Mængde Planter under Troperne sende Rodskud ned høit oppe fra Stammen, saa at altsaa Adskillelespunktet mellem Roden og den opstigende Stamme der ikke sjeldent svæver over Jorden, medens det i høiere Breder altid ligger i Jorden; endvidere at der foruden Slyngplanterne endnu mangfoldige Former af Bregner, af Bromelieer (*Ananas*-planter), af Aroideer og andre Planter voxe paa Træerne.

Det er ligeledes et Udtryk af det samme almindelige Forhold, at Trævæxten, som under Troperne gaar mest i Høiden, og som rigtignok ogsaa i Skikkelse af Naaletræer er vidt udbredt i de høiere Breder, dog lidt efter lidt bliver

kortere; at Træerne ved Ishavets Kyst som paa Alpernes Toppe blive buskagtige Krøblinge, at Krattet paa Nowaja Sémlja ikke hæver sig over en halv Fod og paa Spitsbergen, idetmindste efter ældre Iagttagelser, ikke over to Tommer fra Jorden, hvorimod den træagtige Rod er uforholdsmæssig stærk; egentlig sidder altsaa Stammen i Jorden og sender kun smaa Grene ud i Luften. Det samme Forhold gjentager sig i enkelte Familier, om end ikke i alle. Karakteristisk for den nordlige Halvdel af det tempererede Bælte er det tætte Grønsvær, som dannes af det tæt sammentrængte Græs, hvis Blade og Stængler knap hæve sig en Fod i Veiret. Længere mod Syd stige de mere i Høiden, og under Troperne danne de i Skikkelse af Sukkerrør og endnu mere af Bambusrør med træagtige Stammer høie, uigjennemtrængelige Skove. Henimod Polarkredsen derimod blive ogsaa Græssene kortere og de med dem beslægtede Halvgræs hyppigere, for endelig at gjøre Plads for Mosser og Lavarter, af hvilke kun de allerstørste kunne maales i Tommer, de fleste kun i Linier. Hos os kan kun Billen søge Beskyttelse mod Sollyset under Bregnerne Løv, under Troperne derimod det opretstaaende Menneske. Orchideerne (Gjøgeurterne), som hos os kun ere lave og slaae Rod i Jorden, ranke sig i Syden op ad de højeste Træer. Men vi vilde kun gjentage, hvad vi allerede have gjort anskueligt i større Forhold, naar vi vilde gennemgaae de enkelte Plantefamilier.

Lad os hellere samle det Sagte i et almindeligt Billede! Karakteristisk altsaa for det hede Bælte, hvor der ikke mangler tilstrækkelig Fugtighed, ere de uigjennemtrængelige Skove, hvis høie Stammer ved utallige Slyngplanter forenes til en samlet Plantemasse, og som tjene endnu

mange andre Planter til Opholdssted *); tilsammen danne de et Løvtag høit over Jordbunden. De høiere Breder karakteriseres fortrinsvis ved de selskabelige Græsarter og ved Naaleskove, i hvilke Mosser og Lavarter træde i Stedet for Slyngplanterne. Aarlig synker Vegetationen om Vinteren ned under Jordoverfladen. I det kolde Bælte ere de til Jorden bundne Mosser og Lavarter fremherskende, de første efterladende en fugtig, de sidste en tør Tørv, paa hvilken Efterkommerne voxe frodigt frem, indtil Jorden endelig i de yderste Polaregne — hvor der hverken dannes Humus eller Tørv mere ved Naturens opløsende Kræfter — kun giver Næring til enkelte til Bunden fasttrykte Blomster, sparsomt blandede med Mosser, og saaledes bliver uden sammenhængende Dække. Det er strandede Udlændinge, som kun kunne holde sig ved deres Nøisomhed, thi de forlange kun lidt Fugtighed og det kun enkelte Uger om Aaret. Men da Træet i de samme Egne mere voxe i end over Jorden, medens Tangen voxe yppigt i Havet og synes at blive endnu længere end i sydlige Breder, saa tør man vel uden Betænkning paastaa, at den samlede Vegetationsmasse henimod Polerne synker ned i Dybden.

For at eftervise det samme Forhold i Dyreverdenen, maa vi med et hurtigt Overblik mønstre de større Grupper og Klasser enkeltvis.

I Modsætning til den store Mangfoldighed og Antal af vingede Insekter i de varme Lande, ere i de høiere Breder de sjeldent flyvende Løbebiller fremherskende, men snart forsvinde ogsaa disse. Nowaja Semlja har endnu kun 3 Arter af vingede Insekter (Billerne iberegne), af alle 3

*) Selv paa Slyngplanter bo andre f. Ex. Jungermannier.

kun faa Individer og iblandt dem ingen Sommerfugl; derimod 7 Arter af vingeløse Insekter (Edderkopperne ibereg-nede), og i Vandet over et Dusin Krebsdyrarter, som ere overordentlig talrige paa Individer. Paa Spitzbergen findes slet ingen vingede Insekter, ligesaa lidt i Syd-Georgien, derimod Krebsdyr nok. Om end disse ogsaa ere hyppige i varmere Lande, saa bliver deres relative Forhold dog aabenbart større henimod Polerne.

At paavise et lignende Forhold for Fiskenes Vedkom-mende synes neppe muligt, da de ere henviste til at leve i Vandet. Imidlertid gives der Fiske, som for nogle faae Øieblikke kunne hæve sig op af Vandet. Man kalder dem som bekendt flyvende. De tilhøre de varmere Bælter. Andre blive ved en eiendommelig Indretning af deres Gjællerredskaber satte istand til at opholde sig paa det faste Land og til at fjerne sig milevidt fra Van-det. Ogsaa disse ere indskrænkede til de varme Lande *). En ringe Grad af denne Egenskab har hos os kun Aalen, og i det høiere Norden findes den aldeles ikke. Men mere Vægt end paa disse Enkeltheder lægger jeg derpaa, at henimod Polerne en større Deel af de almindelige Fiske i en betydelig Del af Aaret lever i større Dybde end under Troperne. Saaledes forsvinde Sildene, Kabliauerne og de nordiske Lax, ikke fordi de drage bort, som man tid-ligere troede om Sildene, men fordi de sænke sig ned i større Dybde, end Mennskapet i Almindelighed naar, og kun Legetiden lokker dem op til Kysterne eller ind i Floderne.

Blandt Krybdyrene, som i Særdeleshed ere fængslede til vor Planets Overflade, saavel til den faste Jords som til

*) Fiskene med labyrinthiske Gjællebuer (Krybefiskene), til hvilke Cu-vier henføre 8 Slægter, gaa kun lidt ud over Troperne.

Vandets, gives der dog Familier, som leve paa Træer, saasom de talrige Løvfrøer, Chamaeleonerne, de meget talrigere Gekkoner, de flyvende Firben (Draco) og andre Dyr af Firbenenes Familie, som leve paa Træer; ligeledes opholde flere Grupper af Slinger sig paa Træerne, om hvis Grene de sno sig. Af alle disse naar kun en Løvfrø Østersøen. Chamaeleonerne forekomme endnu i Europas sydligste Lande, de fleste andre naae ikke engang saalangt. Skildpadderne, hvis hele Orden ikke hæver sig fra Jorden, ophøre ogsaa saa langt fra Polerne, at de ikke naae til os.

Fuglene, som næsten alle ere forsynede med Flyveevne, og altsaa anviste til Bevægelse i Luften, udbrede sig rigtignok over hele Jorden. Men henimod Polen ere, som vi allerede have bemærket, Søfuglene fremherskende, saa at Vandfuglearternes Forhold til Landfuglenes i Frankrig, England, Færøerne, Grønland, Island og Spitsbergen voxer i et saadant Forhold, at der i Frankrig for 100 Arter Landfugle forekommer 72 Vandfugle, i England for 100 Landfugle 92, dernæst bestandig længere hen mod Polen 277, 419 og 1300, altsaa ved Spitsbergen 13 Gange saamange Arter af Søfugle som Landfugle, hvorved dog Vadefuglene ere regnede til Søfuglene. Tager vi Svømmefuglene alene, saa voxer Forholdet endnu hurtigere. Men langt mere, end Antallet af Arter af Svømmefugle tiltager i Forhold til Landfuglene henimod Polerne, tiltager Overvægten i Individet, thi de faa Landfugle, som vise sig hinsides Polarkredsen, forekomme kun meget enkeltvis. Hvor talrige derimod Individerne af Vandfugle ere, have vi allerede hørt. Desuden ere de Svømmefugle, som i den Grad ere blevne Vanddyr, at de kun benytte deres Vinger til at svømme med, Penguinerne og nogle Alker, aldeles indskrænkede til de høieste Breder,

hine i Nærheden af Sydpolen, disse i Nærheden af Nordpolen. Derimod ere Klattrefuglene, som næsten aldrig forlade Træerne, fordi deres Fødder kun ere byggede til Klattring, ikke til Gang, fortrinsvis henviste til det tropiske Bælte. De overordentlig talrige Papegøier, Peberfuglene, Bucco- og Trogon-Arterne ere indskrænkede til de hede Lande, og kun enkelte Spætter og af de talrige Gjøge kun en eneste Art naae vore Breder, og denne sidste kun som en Gæst, der ikke engang giver sig Tid til selv at ruge. Foruden Klattrefuglene berøre de tyndnæbde, til hvilke Koli-brierne og Træløberne høre, sjældent Jorden. Ogsaa de tilhøre fortrinsvis de varme Lande. Derimod ere de paa Jorden levende hønseagtige Fugle i de høiere og tildels i de høieste Breder talrige paa Arter og endnu mere paa Individuer.

Pattedyrene vise i deres Fordeling det samme Forhold som Fuglene. Aberne ere blandt dem, hvad Papegøierne ere blandt Fuglene; ogsaa de ere organiserede til at leve paa Træer, ogsaa de gaa kun lidet ud over Vendekredsen, endskjøndt der længere nordpaa endnu findes meget udstrakte Skove. Den flyvende Pattedyrform, Flagermusene, er i de varme Lande saa mangfoldig og talrig, at man i en eneste af Ægyptens Pyramider finder flere Arter end i hele Tydskland. Ved St. Petersborg have vi neppe mere end 2 eller 3 Arter, og ved Archangel høre de ganske op*). Af Gnavere lever i de varmere Lande en stor Mangfoldighed af Arter paa Træer, hos os kun det sædvanlige Egern. Overhovedet tiltage de gravende Gnavere henimod Polerne og blive de hyppigste Landdyr; af andre

*) Hos os have vi 11 Arter, hvoraf dog flere ere meget sjældne.

Gnavere naar kun en Hare i nogle Egne af Nordamerika og Siberien Ishavets Kyst. I andre Egne f. Ex. paa Nowaja Semlja og Spitzbergen ere de gravende Lemninger de eneste Gnavere. Men der ere de ogsaa meget talrige og foruden de ligeledes gravende Polarræve næsten de eneste Landpattedyr.

Polaregnene ernære altsaa flere underjordiske, de tropiske Egne flere overjordiske Landdyr end de mellem-liggende Breder.

At Havpattedyrene i de høiere Breder med Hensyn til Arter ikke ere mindre mangfoldige, med Hensyn til Individer derimod langt talrigere end i Syden, er kun en Modifikation af det samme Forhold. At Dyreverdenens Kolos, den grønlandske Hval, kun forekommer i det høieste Norden, gjør os betænkelige ved den almindelige Mening, at Midkreds-Egnene overhovedet skulde frembringe større og sværere Dyr end Polaregnene. Man beraaber sig derved i Almindelighed paa Tykhudene (Elefanter, Næshorn, Nilhesten, o. s. v.), af hvilke Størstedelen rigtignok ikke gaaer ud over Vendekredsen og kun det vilde Svin til Düna. Men disse opveies af Hvalrosserne og de kolossale nordiske Sæler. Skulde man altsaa ikke rigtigere sige, at Dyrenes Udvikling i Høide aftager henimod Polerne? I Virkeligheden tilhøre de mest i Høiden strakte Former blandt Pattedyrene, saasom Girafferne, Kameleterne og Antiloperne (af hvilke især Underslægten *Damalis* er høi) ligesaavel de varme Lande som Strudsene, Flamingoerne og Kasuarerne. Sammenligne vi de over hele Jorden fordelte Rovdyr, saa finde vi de nordiske mere lave og mere langstrakte end de sydlige. Hyænerne, vistnok de mest høibenede blandt Rovdyrene, gaa ikke ud over de mellemste Breder; den langstrakte Maar og Væsel ere

i de høiere Breder den fremherskende Form. Endnu længere mod Nord have næsten alle Rovdyr forkortede Fødder med Svømmehud. Af Slægten *Canis* finde vi i Norden flere Ræve, i Syden flere Hunde. Jeg er tilbøielig til at betragte det som et Udtryk af det samme almindelige Forhold, at de to Hjortearter, som nærme sig mest til Polen, nemlig Elgen og Renen, bære Halsen strakt fremad og ikke i Veiret som Hjortene i de mellemste og sydligere Breder. Ja Rensdyret er ogsaa i de øvrige Forhold lavere bygget, end Hjortene og overhovedet Drøvtyggerne pleie at være. Abernes talrige Orden, som ikke alene er høibenet, men hvis hele Bygning nærmer sig til den oprette Holdning, er indskrænket til de varme Klimater. Taler ikke al Sandsynlighed for, at Mennesket, hos hvilket alene den oprette Stilling er kommen til fuldstændig Uddannelse, kun kan have havt sit Fødested i Syden?

Saaledes er det altsaa et dobbelt Forhold — den mere i Høiden udviklede Legemsform og de mere ophøiede Levesteder, saavel for Planternes som for Dyrenes Vedkommende i de tropiske Egne — som berettiger os til den Paa-stand: at den organiske Verdens samlede Masse kan tænkes som en Kurve, der sænker sig fra Midkredsen hen imod Polerne.

De føler nok, at her kun kan være Tale om en relativ Nedsynken, thi underjordiske Dyr og lave Planter mangle heller ikke i Tropeklimateerne. Kun naar vi sammenligne den samlede Masse af den organiske Verden i forskjellige Bredebelter, ville vi finde den lavere henimod Polerne. Endnu mere paafaldende vilde Forholdet blive, dersom det var muligt at vurdere de organiske Virksomheders Styrke. Det er værd at lægge Mærke til, at Skovene i den nord-

lige Halvdel af det tempererede Bælte, hvor betydelige i Henseende til Masse de end ere endnu, ikke frembringe udviklede Blomster og intet uddannet, for Mennesket brugeligt Næringsstof. De synes kun bestemte til at frembringe Ved. Under Troperne udvikle de prægtigste Blomster sig paa Træerne og deres Slyngplanter samt paa de paa Træerne voxende Bromelieer og de høit opskydende Musaceer (Pisanger); i den varmere Halvdel af det tempererede Bælte bære maaskee Buskene og i enkelte Egne Liljevæxterne, som her ere hyppigere end i den varme Zone, de talrigste Blomster; hos os derimod er det mest brogede Farvespil strøt over Engene. Man kunde vel altsaa sige, at Menneskets Øie under Troperne har Naturens Blomster have over sig, i de middelvarme Egne ved Siden af sig og i Norden under sig. Denne Plantelevets Dalen viser sig endnu stærkere i Tilberedningen af Næringsstofferne. Istedetfor Æblet, som endnu trives hos os, men forbliver uspiseligt, naar det ikke podes med sydligere Former, have de lavere Breder en Mængde spiselige Træfrugter. Ja alle de Træer, som væsentligt bidrage til Menneskets Ernæring, Brødfrugttræet, Kokos-, Daddel-, Sago-, Vin- og Mauritius-Palmen, Cacaoen, Juvia (*Bertholetia excelsa*), Catappaen (*Terminalis Catappa*), Pandanerne og de træagtige Bananer tilhøre alle de varme Lande. Længere ud over Vendekredsene naar Mandlernes, Orangeres, Blommernes, Fersknernes og Aprikosernes Fædreland. Det middelvarme Bæltets varmere Egne besidde endnu Kastanien, Oliven, Valnødden, Araucarien (i Chili), nogle spiselige Ege (*Quercus Aegylops* L. og *Quercus Ballota* Desf.) og den kostelige Vinstok, som er en Slags Busk. I den kolde Del af dette Bælte ere Træfrugterne, saaledes som

de fremtræde fra Naturens Haand, neppe spiselige *). Bedre Frugter bære her Buskene (Hasselnødden og Ribs-Arterne), men aromatiske Frugter yde kun enkelte til Jordbunden nedtrykte Planter (Jordbæret, *Rubus arcticus* og andre Bær) og det endda kun i en indskrænket Tid. Da disse Frugter ikke lade sig opbevare, er Dyrkningen af de melholdige Kornsorter her nødvendig. Medens Mennesket under Troperne kan plukke sin Føde af Træerne, er det nødt til under højere Breder at skjære den af Marken, og tilsidst kan det kun hente den i Vandets Dyb.

Den almindelige Grund til det organiske Livs Synken henimod Polerne er uden Tvivl Varmens Aftagen. Da nu Varmen for ethvert Sted paa Jordoverfladen ogsaa aftager efter Høiden, saa er det let at forstaa, hvorfor vi paa Bjergene fra nedenaft opad se de samme Forhold gjentage sig i den organiske Verden, som vi iagttagte paa Slettelandet fra Foden af disse Bjerge henimod Polen. Vi ville dog ikke dvæle længere ved denne almindelig bekjendte Paralellisme og bemærke derfor blot, at ved den ovenfor anstillede Vurdering af Forholdet mellem de geographiske Breder ere kun de store Flader sammenlignede med hinanden.

Overalt er en Forandring i Planteverdenen en Betingelse for en Forandring i Dyreverdenen i samme Egn. Dog bliver det for den første Betragtning uforstaaeligt, hvorfor Dyreverdenen henimod Polerne saa rask sænker sig i Dybet. Gik denne Nedsynken parallel med Trævæxtens Forkort-

*) Den saakaldte siberiske Ceder giver maaskee den nordligste spiseligste Træfrugt. Er det mer end en Fabel, at de gamle Tydskere levede af Agern? Eller vidste de ved Tilberedning at mildne Bitterheden, som enkelte nordamerikanske Folk ved lignende Frugter?

ning, saa var det forstaaeligt, og det vilde synes at være en umiddelbar Nødvendighed, at alle Dyr, som opholde sig paa Træer, maatte staa Jordbunden nærmere. Men det er aabenbart, at Dyreverdenen sænker sig hurtigere. De anselige Skove i Omegnen af Archangel havde endnu Plads nok for Papegøier og andre Klattrefugle; dog findes her kun nogle Spætter. Ogsaa Sangfuglenes Antal er ringe. Derimod ere blandt Landfuglene de hønseagtige fremherskende. Men erindre vi den tidligere gjorte Bemærkning, at de nordiske Skove ere mindre rige paa Blomster og Frugter end de sydlige, saa er det strax indlysende, at de kun kunne ernære færre Insekter og Dyr, som leve af Træfrugter. Hvor der derimod findes rigeligere Næringsstof i Trætoppene, mangler det heller ikke paa dyriske Kostgjængere, som fortære dette Stof.

Overhovedet er det vel det organiske Livs Styrke, der alt som man fra Polerne nærmer sig Troperne, driver det i Høiden. Men denne Styrke er især betinget af Varme og Fugtighed. Derfor finde vi, at varme, ja endog hede Lande, som mangle Regn, ligeledes ere fattige paa opadstræbende Vegetation, men forholdsmæssig rige paa underjordiske Dyr (isærdeleshed Gnavere), og Antallet af løbende Insekter overveier her de flyvende. De brændende hede Stepper i det Indre af Asien have paa denne Maade i den organiske Verdens almindelige Udseende nogen Lighed med det høieste Nord, hvor der aldrig mangler Fugtighed i Luften eller Jordbunden, hvorvel det er ganske forskellige Planter og ganske forskellige Dyr, som man finder paa begge Steder. Hvad den ringe Varmegrad bevirker her, bevirker hist den ringe Fugtighed. Ligesom næsten alt Liv i det høie Norden om Vinteren forsvinder fra Overfladen og

ligger i dyb Søvn under denne, saaledes sover det under den tørre Aarstid i de golde tropiske Egne og vaagner i den vaade. Det er et mærkværdigt fysiologisk Forhold, som man først i den nyere Tid har lagt Mærke til, at Krybdyrene ved indtrædende Tørke grave sig ned og bortsove den tørre Aarstid, som i Norden den kolde. At Vegetationen døer bort og sover i Rødder og Kim indtil Regntidens Indtræden, har man aldrig kunnet overse.

Saaledes frembringer altsaa Mangel paa Fugtighed og Mangel paa Varme en vis Overensstemmelse i de almindeligste Forhold, fordi de begge svække det organiske Livs Styrke, men ved Siden af denne Overensstemmelse i Hoved-Indtrykket er der dog store Forskjelligheder i det Enkelte. I den sparsomme Plantevæxt, som paa den sydligere tørre Jordbund overlever den tørre Aarstid, spille Planter med tykke kjødfulde Blade eller Planter, hvis Blade og Stængel ere sammensmeltede til en tyk kjødet Masse, som de søileformige Kaktus-Arter og mange Euforbier, en Hovedrolle; thi den Eiendommelighed ved deres Vegetationsproces, at de uddunste meget lidt Fugtighed, beskytter dem mod at fortørre. Polar-Planterne derimod, som næsten bestandig ere indhyllede i Taage, fortørre ualmindelig let paa Grund af deres stærke Uddunstning *).

*) Af en Mængde levende Planter, som jeg medbragte fra Novaja Semlja, har jeg ingen kunnet holde til vor Sommers Begyndelse. Varmen har ikke dræbt dem, men Luftens Tørhed. De befandt dem meget vel under Fugtigheden i Foraarets Begyndelse, men efterhaanden som Dagen blev mere tørre, gik flere ud, og jeg lagde Mærke til, at Bladene paa de endnu levende fik smaa Rynker og sammenkrympedes. Jeg bedækkede dem med Trækpapir, som jeg befugtede 2 Gange om Dagen, hvorved Bladene igjen temlig snart svulmede ud. Men da de af Mangel paa Lys begyndte at blive blege, og der dannede sig Skimmel, forsøgte jeg at aftage Træk-

At Vegetationen ligeledes kan være forskjellig under den samme geografiske Brede og under de samme atmosfæriske Forhold efter Jordbundens Beskaffenhed, efter dens kemiske Bestanddele, og eftersom det fra Atmosfæren indtrængende Vand gaar lettere eller vanskeligere igjennem den, og at Forandringer i Plantelivet betinge Forandringer i Dyreverdenen, er Enhver bekjendt. Vi tør ikke forsøge at forfølge disse Forskjelligheder, da de vilde føre os ind i en Mængde Enkeltheder. Vi maa hellere lade os nøie med den Bemærkning, at Plante- og Dyr-Befolkningens Mangfoldighed — endog i den fattigste Egn — har til Følge, at enhver Slags organisk Stof overalt igjen kan forbruges og bliver forbrugt til at vedligeholde organisk Liv.

Men ogsaa afset fra den geografiske Brede og fra Klimatet gives der Forskjelligheder i den organiske Verden efter den geografiske Længde, thi ikke enhver Art udbreder sig over Jorden i et fuldstændigt Bælte. En saadan Udbredning er kun Regel for det høieste Norden og bliver længere hen mod Ækvator bestandig sjeldnere, saa at Amerikas varmere Bælter ernære Dyr og Planter, som ere aldeles forskjellige fra den gamle Verdens. Ogsaa indenfor den gamle Verden er der Forskjel mellem Vesten og Østen. Det er ikke væsentlige, men kun underordnede Forskjelligheder mellem Arter og Slægter, meget sjeldent mellem de større Grupper. De føre til Undersøgelser over de enkelte Arters oprindelig forskjellige Hjem og Udbredningskreds og til Formodningen om deres Afstamning fra hinanden. Saaledes har Afrika kun sribede Heste (Zebra, Kvagga og

papiret flere Timer dagligt; men hvergang skrumpede Bladene sammen i denne Tid. Dersom Glasklokker ikke varmede saa meget, vilde de maaske have gjort bedre Nytte.

Bjerg -Kvagga), Asien og Europa kun ustribede (Hest, Æsel, Dschiggatai) og Amerika slet ingen. Saaledes have alle Amerikas Aber en Tand mere i hver Kjæbeside end den gamle Verdens Aber og ingen fuldstændig Tommel som disse. Det almindelige Resultat af denne Sammenligning er, at ligesom Bjerge og Ørkener danne Folkenes Grændser, saaledes begrændse de ogsaa de enkelte Dyr- og Planteformer og dele Jordens Overflade i visse naturlige Provindser. Ligeledes danne større Have naturlige Grændser, derimod ikke Floder og smalle Havarme.

Jeg maa give Afkald paa at gjøre dette Forhold anskueligt ved Eftervisning i det Enkelte, da jeg ønsker endnu at rette Deres Opmærksomhed paa Naturens almindelige Husholdning og i denne Hensigt først maa opsøge de Betingelser, under hvilke det organiske Liv alene kan trives. Vi ville senere se, at det er de samme Betingelser, under hvilke overhovedet Individets Liv først fremtræder. Vi ville tillige spørge, efter hvilke Love det er, at disse Livsbetingelser ere saa almindelig udbredte paa Jorden, at intet Sted ganske mangler dem og saaledes er blevet uden Liv.

For det første fordres der til det organiske Livs Vedligeholdelse en vis Varmegrad. Ligesom Varmen for enhver kemisk Proces mer eller mindre bestemmer dens Grad, saaledes ogsaa for Livsprocessen, hvis vegetative Side eller Organismens Selvdannelse heller ikke er andet end en kemisk Proces, ordnet ved hver enkelt Organismes Livsform. Mangler den behørig Varmegrad, saa gaar Livsprocessen først langsommere, indtil der indtræder en Tilstand, som vi kalde Søvn, og som, naar den er tilstede i høiere Grad, bliver Skinddøden lig, som i Dyrenes Vintersøvn og i den ganske lignende Tilstand, i hvilken de fleraarige

Planter befinde sig under Frosten, endvidere i Dyrenes og endnu mere i Planternes Kimliv. Den kan vare meget længe, uden at Evnen til at vaagne til et høiere Liv ophører. Enhver ved, at Høns-Æg kunne ligge Maaneder igjennem uden nogen udvendig bemærkelig Forandring, men at Kyllingens Udvikling begynder, saasnart en Varme af $32-40^{\circ}$ virker paa Ægget. Mange PlanteFrø synes at kunne bevare Spirekraften et Aarhundrede igjennem. En endnu større Aftagen af Varme ophæver endelig ganske Livsevnen, hurtigere hos den udviklede Plante end i Kimen. — Vistnok er den Varmegrad forskjellig, som udfordres til at vedligeholde Livsprocessen hos forskjellige Organismer, dog kan man i Almindelighed sige, at naar Temperaturen stiger noget over det frysende Vands, rører Livet sig i en stor Mængde Planter og Dyr. Saaledes kan der leve smaa Alger mellem Snekornene, naar de beskinnes af Solen, og deres livlige røde Farve giver da hele Snemassen et rødt Udseende. Planterne i Søvandet og ligeledes de lavere Dyr deri lade sig derimod nøie med en endnu ringere Varmegrad, thi de vedblive at leve, saalænge Søvandet ikke fryser, hvilket først sker, naar Temperaturen synker under det ferske Vands Frysepunkt, saaledes, at først en stærkere Lud udsondrer sig og forbliver ufrossen, medens en mindre salt Del fryser. Beundringsværdig er den Indretning, at jo mere udviklede Dyrene ere, desmere Varme frembringe de selv, saa at de bære Kilden til den for Livet nødvendige Varme i sig selv. Ringere er denne Varmeudvikling hos Orme, Insekter, Fiske og Amfibier, overhovedet altsaa hos de Dyr, som man har kaldt koldblodige, blot fordi den ydre Varmes Indflydelse paa deres Legemes Varmegrad er større end Egenvarmens. Omvendt forholder det sig hos de saakldte varmbloedige Dyr, hos

hvilke Egenvarmen næsten bliver den samme, hvorledes end Yderverdenens Varmevexel er.

En anden Fornødenhed for det organiske Livs Underhold er et Forraad af Luft og for det dyriske Liv tillige en stadig Fornyelse fra Atmosfæren af den ved Aandedrættet forandrede Luft, medens det vegetabiliske Liv idetmindste kan bestaae i nogen Tid uden en saadan Fornyelse. Bekjendt er det, at ogsaa Fiske og andre i Vandet levende Dyr til deres Aandedræt behøve den i Vandet indeholdte Luft, som, forandret ved Aandedrættet, igjen med Begjærlighed erstattes af Vandet med ny Luft fra Atmosfæren. Hvorledes den Luft, som omgiver de Dyr, som leve i andre Dyrs Indre bliver fornyet, er endnu ikke ganske klart, dog mangler en saadan Fornyelse sandsynligvis ikke.

Dernæst fordres der Vand, eller, som vi i fordelt Tilstand kalde det, Fugtighed til den levende Organismes Udvikling og Omdannelse. Man ved, at et Sædekorn, selv om det ikke mangler den nødvendige Varme, dog vedbliver at være i en Dvaletilstand, saalænge det forbliver tørt. Naar det bliver befugtet, begynder Udviklingen. For mange lavere Planter er det med Luft og navnlig med Kulsyre mættede Vand tilstrækkeligt til Vedligeholdelsen af samtlige Livsvirksomheder. Indeholder Vandet desuden Salte opløste, saa er det Antal af Væxter, som kunne leve deraf, endnu større*). Dette gjælder især om de i Vandet levende rodløse Planter, som ofte opnaa en anselig Størrelse og Vægt. Vi ville her kun erindre om Tangene og

*) Man har oftere anstillet Forsøg paa at ernære Planter med destileret Vand og som oftest fundet, at de snart døde bort. Men saadant Vand kommer i den frie Natur ikke til at virke paa Planterne, da det i det mindste er mættet med Luft. I Almindelighed indeholder det ogsaa opløste Dele af Jordbunden.

senere tale udførligere om en Ferskvandsalges hurtige Væxt i almindeligt Brøndvand. Ogsaa mange Landplanter kunne trives, naar den Fugtighed, som de optage, indeholder Kulsyre og andre uorganiske Bestanddele. Derimod lader det sig ikke eftervise, at Vandet uden nogen Indblanding af organisk Stof skulde være tilstrækkeligt til nogetsomhelst Dyr's hele Livsvirksomhed, ihvorvel det ofte er tilstrækkeligt for at indlede den, da selv Frølarver længe leve og voxe deri. Slige Embryoner have nemlig i Legemet et Forraad af Næringsstof, som vi kalde Blommen, og de blive kun istand til at voxe i rent Vand derved, at Vandet indsuges af Blommen ligesom af Plante-frøets melholdige Del. Det synes tvertimod, at alle Dyr foruden Vandet behøve endnu et Stof, som frembringes ved Livsvirksomheden.

Organiske Stoffer — saaledes kalde vi Produkterne af Livsvirksomheden — blive som oftest optagne med Vandet i opløst Tilstand, selv af saadanne Planter, som kunne bestaa uden dem. Mange kunne aldeles ikke trives, naar Jordbundens Fugtighed ikke indeholder en saadan Indblanding. Til det dyriske Livs Vedligeholdelse synes som sagt Næring af organisk Stof i Almindelighed at være nødvendig, selv om Optagelsen fortrinsvis sker igjennem Huden. Efterat Dyrene have optaget det organiske Stof gjennem en, sjældent flere, Mundaabninger, opløse de det i Reglen først og fremmest i deres Indre ved en Proces, som vi kalde Fordøielsen. Deres Fordøielsesredskaber bevirke det samme, som de almindelige fysiske Virksomheder bevirke i Jordbunden for Planterne. Nogle leve af organiske Udsondringsstoffer, f. Ex. af den Slim, som Tangene og andre Vandplanter afsondre, af Bløddyrenes Slim eller af de af høiere Dyr udsondrede Stoffer. De fleste mere

udviklede Dyr behøve fuldstændigt organiseret Stof til deres Ernæring, hvad enten det nu er af Plante- eller af Dyreriget, hvad enten det er dødt eller endnu levende. Navnlig høre hertil alle Dyr med Hjerne og Rygmarv.

Lysset synes ikke at være nødvendigt til Vedligeholdelsen af alle organiske Væsner, thi temlig mange Dyr og nogle enkelte Plantefamilier, som Skimmel og andre Svampe, synes ikke at behøve det for at leve. Men for Vedligeholdelsen af det hele Liv paa vor Planet er det af den største Vigtighed, da de høiere Planter kun bestaa under Lysets Indflydelse, og Planterverdenen paa en dobbelt Maade bereder den dyriske Verdens Næringsmidler, for det første derved, at de grønne Dele under Sollysets Indflydelse udaande Ilt, som forbruges ved det dyriske Aandedræt, og endelig derved, at Vegetationsprocessen frembringer det organiske Stof, som fordres til Dyreverdens Ernæring.

Mindre nødvendige for det organiske Liv ere maaske andre fysiske Kræfter, som Elektricitet og Magnetisme, ihvorvel det synes, at Livsprocessen selv fremkalder dem. Da hele Jordkloden bestandig er i en magnetisk Tilstand, saa kjende vi ingen umagnetisk og vide altsaa ikke, hvorledes Livet vilde forholde sig i en saadan.

Spørge vi nu efter Kilderne til disse almindelige Livsbetingelser, saa finde vi, at Parringsmidlerne, Lys og Varme, komme fra Solen, at Stofferne, Luft og Fugtighed, tilhøre Jorden, og vi erkjende tillige, at nogle faa og simple fysiske Love have den Virkning at udbrede disse Livsbetingelser overalt paa Jorden. Dersom disse Betingelser, som vi antage, ere tilstrækkelige til at vedligeholde det organiske Livs laveste Former, saa tilveiebringe de derved det

organiske Stof, hvormed igjen de høiere Livsformer underholdes.

Solen lyser ud i Verdensrummet i alle Retninger. Hvor dens Lys træffer paa faste Masser, frembringer det Varme. Saaledes er Jordklodens Overflade en Ovn, som opledes af Solen. Da denne Overflade er omgivet af et mer eller mindre med Fugtighed mættet Luftdække, er det let forstaaeligt, hvorfor Hovedmassen af det organiske Liv findes der, hvor Luftplassen berører Planetens Overflade, og at det i Almindelighed aftager efter Høiden og efter Dybden. Vel besidder Jordkloden i sit Indre et stort Forraad af Egenvarme, men her mangle de øvrige Betingelser for Livet.

At Jorden dreier sig om sin Axe, har til Følge, at dens hele Overflade bliver udsat for Solens Indflydelse, erholder Lys og frembringer Varme. Alene ved denne Indretning vilde ethvert Punkt nyde Sollyset under en halv Omdreining og undvære det ligesaa længe. Men ved Straalebrydningen i Luftplassen bliver Lyset mere fordelt, saa at den Del, som spares om Dagen, tjener til at forlænge det ind i Natten.

At Jorden med sin Dreiningsaxe staaer skjævt paa den Bane, i hvilken den omkredser Solen, medfører en meget større Fordeling af Varmen, den nødvendigeste af alle Livsbetingelser. Saaledes erstatter Solskinnets længere Varighed de nordlige Egne, idetmindste tildels, hvad det mangler i Styrke. Dog vilde dette Solskin ikke være nok til at opvarme Jordbunden synderlig langt ud over Polarkredsen tilstrækkeligt til ikke alene at smelte Sneen men ogsaa til at bringe Planter til Udvikling. Uden Planter vilde Landet heller ikke kunne ernære Dyr, hvormeget end de varmbloedige Dyr besidde den

Evne ved selvstændig Varmeudvikling at erstatte, hvad Solens altfor sparsomme Gave nægter dem. Paa Spitzbergens, Nowaja Semljas og en stor Del af Siberiens i Dybet evigt frosne Jordbund vilde altsaa Lemminge og Rensdyr ikke kunne græsse, dersom ikke andre fysiske Forhold i endnu større Grad tilførte de høiere Breder Varme fra de lavere. Uligheden i den umiddelbare Varmefordeling bliver særdeles meget mildnet og udjævnet ved de fysiske Love, at den Luft, som er blevet lettere ved Opvarmning, stiger tilveirs, og at opvarmet Luft formaar at indeholde mere Vand i dampformig Tilstand end den afkølede. Uophørlig stiger derfor Luftmassen i de varmere Egne til veirs og sænker sig fra Høiden henimod Polerne og flyder derfra langs Overfladen igjen henimod Jordens Midkreds. Ad denne Vei kommer ikke alene de lavere Breder varmere Luft de høiere tilgode, men underveis falde ogsaa de opløste Vanddele ned og varme koldere Egenes Jordbund. Ogsaa de enkelte Forstyrrelser i dette almindelige Kredsløb, Vindene, ere gavnlige for Polar-egnene, thi der ere alle Vinde varmende. Endnu mere bliver den af Solen i Oceanet frembragte Varmemasse fordelt ved en Mængde Strømninger, ved Bølgeslaget, ved Ebbe og Flod, mest dog ved det alt tidligere berørte Kredsløb, ifølge hvilket der fra alle Sider flyder varmere Vand henimod Polerne paa Overfladen, medens det afkølede flyder bort i Dybet. Alene derved muliggjøres det store Forraad af Liv i Ishavet, og selv paa Kysterne og dybt ind i Landet virker dette Vandets Kredsløb opvarmende og altsaa livsbefordrende.

Saaledes fordeler altsaa Vandets og Vanddampenes Bevægelse den nødvendigste Betingelse for Livet, nemlig Varmen. — Disse Bevægelser holde tillige de to nødvendige

Stoffer, Luft og Vand, i den for Livet nødvendige Tilstand. Indesluttet Luft eller Vand, hvori der lever Dyr, bliver snart fordærvet, men naar den sættes i Bevægelse og føres bort, kunne de organiske Indblandinger opløse sig i deres Grundbestanddele fjernt fra Dyret. Havet maa paa Grund af disse Bevægelser ikke sammenlignes med en Indsø, men med en Sum af Floder, og selv Indsøen har sin Fornyelse ved Tilløb af det tidligere fordampede Vand. Overhovedet bringe hine Bevægelser Vandet op i Luften og Luften ned i Vandet.

Spørge vi nu, hvad der da betinger disse Bevægelser, saa finde vi, at det igjen er Varmen, som bringer Luften og Vandet til at stige. Varmen sætter altsaa Luften og Vandet i Bevægelse og fordeler dem, og disse Stoffers Bevægelser tjene igjen til at fordele Varmen paa Jordoverfladen. Saa simpelt understøtte Betingelserne for Livet hinanden. Men Varmen er ikke ene om at vedligeholde Kredsløbet, thi Tyngden fører i samme Grad, som Varmen undlader det, Luft og Vand igjen tilbage. Men det er ogsaa Tyngden, den almindeligste af alle fysiske Kræfter, som betinger hele Planetens Bevægelse og udsætter dens hele Overflade for Solskinnet. Altsaa kunne vi vel sige, at Solens Indvirkning paa Planeten og dennes egen Tyngde frembringe Betingelserne for Livet paa den, fordele dem og holde dem brugelige til Livets Tjeneste. Naar jeg har vovet i denne korte Oversigt at erindre om disse Forhold, som i deres Virksomhed ere Enhver bekjendte, saa er det kun for at anskueliggjøre, at Virksomheder, som for Fysikeren see ud som nødvendige, ved Betragtningen af det organiske Liv tillige fremstille sig for os som hensigtsmæssige.

Men hvoraf kommer det nu, at en anden Indretning i Naturens Husholdning, nemlig de fleste høiere Dyr's Ernæring ved levende Organismer og den Omstændighed, at overordentlig mange Kiim ikke komme til Udvikling, ikke saa let vil forekomme os hensigtsmæssig? En from Tænkemaade, som er mere vant til at følge Følelsen end Tanken, tilskriver vel ogsaa dette et ødelæggende Princip's Virksomhed for at kunne gjøre sig disse Ødelæggelser forstaaelige. Men ogsaa de, som ere tilbøielige til at anerkjende Enhed og nødvendig Hensigtsmæssighed i Naturens Virksomheder, seer man blive forbausede, naar man fortæller dem, hvor uendelig meget af de lavere Dyr's Yngel, der bliver tilintetgjort, førend den kommer til fuldstændig Udvikling, — at f. Ex. et lille Dyr, den almindelige Vandloppe (*Cyclops quadricornis*) bringer saa ofte og saa mange Æg til Verden, at der i Løbet af et Aar af et Par kunde frembringes 4000 Millioner Individuer, dersom de alle kom til Udvikling, men at der dog i det følgende Aar i Gjennemsnit ikke lever flere af disse Dyr end i det foregaaende, og at altsaa den allerstørste Del af Yngelen tilintetgjøres. Af de talrige Insekter, som ogsaa i udviklet Tilstand tjene dels andre Insekter, dels Krybdyr eller, naar de leve i Vandet, Fiske, mange Fugle og selv smaa Pattedyr til Næring — ja af den hele Insektverden bliver den allerstørste Del tilintetgjort som Æg, Larver eller Puper. En meget stor Insektfamilie, Snyltehvepsene eller Ichneumoniderne, hvoraf man allerede kjender halvandet tusinde Arter, lægger kun sine Æg i andre Insekters Larver eller Æg. I disse levende Spisekamre udvikle nu Snyltehvepsenes Æg sig, og de udkrøbne Larver ernære sig af de dem husende Insekter, indtil disse endelig maa dø. Ja, der gives enkelte

Snyltehvepse, hvis Larver kun leve af andre Snyltehvepse Larver, som igjen selv ere Snylttere. — Fiskene ere i det Hele overordentligt produktive, men den største Del af deres Rogn fordærves eller fortæres, inden Embryonerne ere udkrøbne, thi de legende Fiskestimer følges af andre Fisk og Krebs, som kun ernære sig af de nyligt lagte Æg; en anden Del deraf fortæres i den tidligste Ungdom som smaa ormlignende Dyr; en ringere Del voxer til, men de færreste naae den fulde Størrelse. Man kan antage, at af Ferskvandsfiskenes Æg voxer i det Hele en Hundrededel fuldstændig ud, af Saltvandsfiskenes knap en Tusindedel, ja for mange Fiskearter er Antallet af de tilgrunde gaaende Kiim endnu meget større. Leuwenhoek fandt ved Tælning og Veining, at en Hun-Kabliau indeholdt 9,600,000 Æg. Da Antallet af Kabliauer, som ganske vist er meget stort, i Almindelighed dog synes at forblive omtrent det Samme, saa følger deraf, at ikke en Milliondel af disse Æg bliver til store Fisk.

Er der da ingen fornuftig Sparsomhed i Naturen? hører man udraabe ved saadanne Betragtninger! Sparsommeligheden, som er en Nødvendighed for den Fattige, en Fordel for den Velhavende, en Prydelse for den Rige, bliver idetmindste ganske overflødig og hensigtsløs hos den uendelig Rige. Vi blive kun altfor let forledte til, naar vi ville maale Naturens Virksomhed, ubevidst at drage vort eget Arbeide med ind i Sammenligningen, og saaledes at anlægge samme kummerlige Maalestok som en Linnedvæver, der langsomt og trævent slaar den ene Traad af Islætten i efter den anden og forlanger, at ogsaa den fulde Løn skal blive ham tildel for det med Møie og Ulyst Fuldbragte. Men denne Maalestok er ikke passende, navnlig fordi Naturen

her ikke former den ene Kim efter den anden, men alle paa engang og efter den samme Lov, ligesom vi, naar vi med Hammeren forvandle en smuldrende Sten til Pulver, med et Slag frembringe en utallig Mængde Støvkorn. Ligeledes bliver ved det samme Beløb af Virksomhed, alle de Millioner Kim, som vi opdage i en Musling eller en Kabliau, dannede. Ja dette uhyre Antal er ingen Fuldkommenhed, men en Ufuldkommenhed; thi hos de høiere Dyr see vi Afkommets Antal aftage, indtil det hos de Pattedyr, som mest nærme sig til Menneskets Legemsbygning, indskrænkes til en enkelt. Skulde vi imidlertid tvivle paa, om man med Rette kan kalde disse Frembringelser fuldkomnere, saa behøve vi kun Trin for Trin at gennemløbe de større Dyregrupper med Hensyn til Omsorgen for Afkommet. Fiskene, hvis Produktion uden nogen Sammenligning er større end alle øvrige Hvirveldyrs, drives af Instinktet kun til at opsoge en passende Legeplads, men her lade de Rognen falde prisgiven til alle Angreb, uden nogen videre Omsorg for, at Afkommet skal trives. Blandt Amfibierne lægge Frøerne ogsaa Hundreder af Æg, som de ligeledes stille blot for alle Angreb, med Undtagelse af nogle Enkelte, som bære Ægene om med sig, men ogsaa frembringe meget færre. De øvrige Krybdyr, hvis Yngel ofte indskrænker sig til et Antal af omtrent 20 Æg, nedgrave dem, hvorved de i langt større Grad undrages Elementernes Indflydelse og andre Dyrs Ødelæggelser. Fuglene, som sjelden producere 10, ofte kun 3 eller 2 og undertiden kun et eneste Æg, ruge dem ud, sørge for Ungernes Ernæring og forsvare dem imod Angreb. Pattedyrene udruge endog Yngelen i deres eget Indre, beskytte dem altsaa i den Tid, hvori de lettest tilintetgjøres, ved deres eget Legeme

mod alle ydre Indflydelser og forsvare dem endog efter Fødslens med et Mod og en Kraft, som kun Moderkjærligheden giver Dyrene. Til Bevaringen af de højere Dyrs Yngel ere altsaa mangfoldige Kræfter satte i Bevægelse, men ingen til Bevaringen af de lavere, naar vi ikke tage Hensyn til nogle Insekter, som omhyggeligt opføde deres Yngel. Saaledes udstrøe ogsaa Svampene en utallig Mængde Kim; Fries har beregnet deres Antal i en Svamp til 10 Millioner, og det synes, at en rigtig stor Bugsvamp maa indeholde endnu flere. Kun de Færreste finde en Jordbund og andre Forhold, som betinge deres Udvikling, men heller ikke de øvrige ere tabte for Naturens Husholdning, thi hvad der ikke fortæres af Dyr gaaer i Forraad og forøger idetmindste som Gødning Plantemassen.

Med denne Bemærkning troer jeg, at Betydningen af de lavere Dyrs uhyre Produktion er paavist. Foruden det Afkom, som er nødvendigt til at vedligeholde deres egen Art i Fremtiden, frembringe de en Mængde, som benyttes i Naturens almindelige Husholdning. De frembringe altsaa, kort sagt, foruden deres egen Afkom endnu Næringsstof for Dyre- og Planteriget, men ligeledes i Form af Afkom og ved den samme Udviklingsproces. De højere Dyr give visselig ogsaa en Afgift til Naturens almindelige Husholdning, men en langt ringere. Deraf kommer det, at, naar Mennesket begynder at bekæmpe en højere Dyreart, svinder denne kjendeligt, hvilke Forsvarsmidler der end er givet den, medens der næsten ingen eller slet ingen Udryddelse mærkes blandt Dyr med stærk Produktion, naar man forfølger Individerne. Kun derved, at man svækker Betingelserne for deres Tilværelse,

kan man formindske dem betydeligt. Vi ville oplyse dette ved nogle Exempler.

Vi vide af troværdige Kilder, at Løven paa Herodots Tider endnu levede ved Grækenlands Nordgrændse, og at den Grækerhær, som drog den yngre Cyrus tilhjælp, paa sit Tilbagetog gennem Lilleasien blev foruroliget af en Løves Angreb. Nu synes Løven i Asien at være trængt tilbage til hinsides Indusdalen, og selv i Indien bliver den sjelden. De uhyre Dyrekampe, som Romerne ved deres store Fester viste det skuelystne Folk, bringe os til Forbauselse over det Antal af større Rovdyr og andre Pattedyr, som endnu dengang lod sig bringe sammen. De fleste kom fra det nordlige Afrika. Metellus lod 142 Elefanter dræbe, som vare tagne fra Karthagenienserne. Sulla lod 100 Løver med Manke dræbe, men Pompejus havde foruden 1 Rhinoceros og 20 Elefanter bragt 406 Pantherer og 600 Løver, af hvilke 315 vare forsynede med Manke og altsaa udvoxne Hanner, sammen til en Kampleg. Dog blev han nogle Aar senere overtruffet af Caesar, som lod ikke mindre end 400 Løver med Manke og 20 Elefanter dræbe. Cuvier bemærker, at nu vilde alle Europas Monarker i Forening ikke kunne bringe saamange Løver sammen. Augustus lod 310 Pantherer og 260 Løver dræbe, og for første Gang saaes en Tiger — et Bevis for, at Afrika tidligere fortrinsvis var den Kilde, som leverede Rom Stoffet til dets grusomme Skuespil. For endnu kun at omtale de største Blodbade ville vi minde om, at Trajan lod 11,000 Dyr slagte. Gordian den Første fremviste paa en Dag 1000 Pantherer, 1000 Bjørne og 100 Dromedarer. Han overbød Probus, som lod plante Træer i Circus og foruden andre Dyr lod over 1000 Strudse løbe omkring i denne kunstige Skov. Krokodiller,

Nilheste, Næshorn fra Asien og Afrika vare efterhaanden komne tilstede. Men den ødsleste Fest var vel den til Ære for Roms tusindaarige Bestaaen, thi her blev foruden Elefanter, Løver og Nilheste 10 Tigere og 10 Giraffer dræbte. Siden hin Tid ere ialt endnu kun 9 levende Giraffer komne til Europa og Hippopotamer *) aldrig. De sidste ere endog blevne saa sjeldne, at man kun i de færreste zoologiske Samlinger besidder udstoppede Skind eller Skeletter af dem, og at mange Reisende, som ere trængte dybt ind i det Indre af Afrika, slet ikke have faaet dem at see.

At det just ikke netop er Romernes Kamplege, som saaledes have formindsket de store Dyrs Antal, men at de kæmpemæssigste Dyr næsten synligt svinde, naar Mennesket har Interesse i deres Udryddelse, enten for at anvende dem til Nytte for sig, eller for ved deres Formindskelse at sikre sig for Skade, og at alle Dyrenes Vaaben ere afmægtige imod Menneskets aandelige Magt, det see vi overalt. I Middelalderen levede i Europa og en stor Deel af Asien en stor Mængde Bisonoxer. Nu findes kun smaa Rester af dem i Lithauen og i Kaukasus. Da Europæerne kom til Nordamerika, traf de overalt store Hjorder af amerikanske Bisoner, nu ere de trængte tilbage til det yderste Vesten, og østlig for Mississippi findes ingen flere. En anden Oxe, de Gamles Uroxe, er aldeles udryddet. Den nordiske Søko, som levede i Beringshavet, var allerede udryddet i det utroligt korte Tidsrum af 27 Aar efter Opdagelsen. Heller ikke Opholdet paa utilgjængelige Steder beskytter de høiere Dyr,

*) Forfatterens Foredrag er holdt 1838. Siden den Tid ere flere Nilheste komne til Europa; de findes for Tiden levende i Menagerierne i London og Paris.

thi den grønlandske Hval og Narhvalen, som leve ved Polar-Isens Grændser, ere i Løbet af halvtredie Aarhundrede meget formindskede i Antal, og den sidste er bleven overmaade sjelden. End ikke paa de høieste Alpespidser ere Dyrene sikkrere, thi den europæiske Lammegrib er bleven en Sjeldenhed, og Stenbukken er nærved at uddø.

Og dog er det kun enkelte Individier af alle disse Dyr, som blive dræbte. Hvor langt betydeligere er ikke det, som Mennesket fortærer af Fiske uden at formindskes Forraadet. Her kan man ikke tælle efter Individier, men efter Millioner. Paa hele Siberiens Kyst lever Mennesket og dets tro Ledsager, Hunden, kun af Fisk, uden at han kommer til at savne Næring, om den end ikke viser sig hvert Aar med den samme Rigdom. Kabliuen paa Norges Kyst afgiver den sædvanligste Spise ikke alene for dette Lands men ogsaa for Gouvernementet Archangels Beboere, og hvad Befolkningen tager til sig af anden Næring, opveies næsten ved den Mængde Kabliu, som sendes videre. Paa Newfoundland's Banker sees aarlig hele Flaader, som fange henved 3 Millioner Centner Kabliu, uden at der derved foraarsages nogen synderlig mærkelig Aftagen. Man har beregnet, at siden man har fundet paa at nedlægge Fisk i Lage, blive i Gjennemsnit aarligt 300 Millioner Sild saaledes nedlagte. Enhver af St. Petersborgs Indbyggere maa ofte have undret sig over den i Aarhundreder fortsatte Ødelæggelse af Størarternes Yngel i det kaspiske og det sorte Havs Floder, og han maa være bleven alvorlig bekymret for Fremtiden, dersom han ikke har seet, hvormange Æg disse Fiskes Æggestok indeholde.

Det vilde være latterligt ved at forfølge enkelte Individier at ville formindske Antallet af de Moskitos, Zankudos og Tem-

peranos, som fylde Luften over Sydamerikas store Strømme og gjøre Opholdet i mange Egne til en Pinsel for Mennesket. Hvor det ikke er muligt at formindske slige Insekters Livsbetingelser, beholde de Seiren over Mennesket. Omtrent i Aaret 1770 viste Sukkermyren sig paa den vestindiske Ø Granada — formodentlig indført ved Smughandel. Den formerede sig saa stærkt, at Sukkerplantagerne i faa Aar vare ødelagte i flere Miles Omkreds. Forgjæves forsøgte man de forskjelligste Midler, selv Gift og Ild virkede kun lidt. Der blev udsat en Pris af 20,000 Pund Sterling for Opdagelsen af et Middel til at redde Plantagerne; men Ingen kunde vinde Prisen, som dog vel var høi nok til at vække Opfindelsesevnen. Man antændte Plantagerne, man opbrændte selve Sukkerrøret. Utallige Myrer gik til Grunde, men utallige viste sig igjen som de Tiloversblevnes Afkom. Endelig saae man sig i Aaret 1780 nødt til at opgive Sukkerrørets Dyrkning paa denne Ø og istedet derfor at dyrke Bomuld. Nu forsvandt ogsaa Myrerne lidt efter lidt, og man kunde senere igjen plante Sukkerrør. Tilsidst havde disse smaa Dyr dræbt en stor Del af Øens Fjerkræ, ja endogsaa Hornkvæg skal være faldet for dem, — sandsynligviis da den passende Næring begyndte at mangle.

Saadanne Erfaringer kunne i enkelte Øieblikke opvække Bekymring for, at nogle Dyreformers store Forplantningsevne kunde blive alvorlig farlig for Mennesket, idet de berøvede ham Midlerne til Livets Ophold. Men ved en nærmere Betragtning maa disse Bekymringer strax forsvinde, thi kunde skadelige Dyrs Formering og da navnlig Insekternes (de øvrige ere langt mindre farlige) gaa saa vidt, at de ganske fortrængte Menneskene, saa maatte slige Tilfælde allerede være indtrufne. Men Hi-

storien lærer netop det Modsatte. Den viser, at alle slige Ødelæggelser kun have været kortvarige og Skaden i Reglen kun ubetydelig. Det er tvertimod begrundet i Naturens Husholdning, at ingen enkelt Art af organiske Væsener kan formere sig ubegrændset paa de øvriges Bekostning. Afseet fra Veirligets Ødelæggelser indskrænkes enhver Art allerede ved Formindskelsen af dens eienommelige Næring, og ved at dens Fjender formeres og lokkes til. En vigtig Rolle i dette Naturens Politikker spiller imod Insekterne Snyltehvepsenes eller Ichneumonidernes tidligere omtalte Familie. En Insektarts Formerelse frembringer i Reglen i det næste Aar en Formerelse i endnu større Maalestok af de paa denne Arts Bekostning levende Snyltehvepse. Dette gaaer saa vidt, at det, hvor Larver anrette Ødelæggelser, kan blive skadeligt at tilintetgjøre dem for tidligt, fordi de i dem liggende Snyltehvepse-Larver da ogsaa ødelægges. Man har i Virkeligheden fundet, at ved mange Slags Larveødelæggelser er det raadeligt at samle Larverne paa Jorden og forsyne dem med den nødvendige Føde, indtil de Snyltehvepse, som udvikle sig i dem, bryde frem, og da først at dræbe de uangrebne Larver. Man sikkrer sig derved imod deres fremtidige Formerelse. Næst efter Snyltehvepsene holde Fuglene Insekterne i Tømme. En Følge af dette Naturens Politikker er, at, hvor talrige end de Insektarter ere, som kunne blive skadelige, indtræder denne Skade i vore Egne dog kun sjeldent og i Almindelighed kun for et Aar. Meget sjeldent er hos os en Insektart, som lever tilgjængelig for andre Insekter og for Fugle, ødelæggende to Aar i Træk, og jeg kjender intet Exempel paa, at i vore Egne en saadan Ødelæggelse har været mere end 3 Aar, hvorhos desuden Øde-

læggelsen i det første Aar har været meget ubetydelig. En Undtagelse gjøre rigtignok de Insekter, der leve skjult, som de under Barken levende Barkbiller, og Myrerne, som bygge Rede i Jorden. Her indtræder ofte en Indskrænkning ved Næringsmidlernes Forbrug, men altid maa det komme til en Indskrænkning i en enkelt Dyrearts usædvanlige Formerelse.

Holder nu Naturen enhver enkelt Art af Organismer indenfor visse Skranker, udover hvilke den ikke kan gaae, saa er det aabenbart, at naar Frugtbarheden gaaer udenfor Artens eget Behov, kommer den først Naturens almindelige Husholdning tilgode og netop derved tilsidst Mennesket.

Det er nemlig fremfor Alt en Følge af denne Frugtbarhed, at ingen brugelig Jordbund længe kan blive ubenyttet. Et Exempel fra vor Nærhed skal gjøre denne Paastands Sandhed anskuelig. I Naboprovindsen Finland gennembrød den udstrakte Suwando-Sø for nogle Aar siden en Dæmning, som skiller den fra Ladoga-Søen; 70—80 Kvadratwerst af dens tidligere Omfang bleve derved tørre. De ere for længe siden grønne, og Planterne, som de bære, ernære en Mængde Dyr. Vilde dette være muligt, dersom den forrige Strandbreds Planter og Dyr ikke havde frembragt mange flere Kim, end der udfordredes til at besaae deres tidligere Opholdssteder? — Kun det Antal Plantekim, som var tilstede over det sædvanlige Behov, kunde besaae den nye Jordbund. Ligeledes har de lavere Dyrs store Frugtbarhed til Følge, at overalt, hvor der findes organisk Stof, viser der sig meget snart dyrisk Liv for at anvende det som Næring. Men i begge Riger vil det Tab, som en Art har lidt, snart erstattes af en anden ved dennes Overflod paa Kim. Lad os engang tænke os, at alle i Havet levende Fiskearter af en

eller anden Grund engang bleve tilintetgjorte paa 10 nær. I en meget kort Række af Aar vilde disse 10 Arter i Individ-Antal erstatte, hvad Havet havde tabt i alle de øvrige, og Kvantiteten af Liv vilde blive næsten den samme; thi saa meget Næringsstof som der er, saa mange Kostgjængere faaer ogsaa Naturens Husholdning som Følge af denne Frugtbarhed. Hvor den ene Form udebliver, sætter den anden sig tilbords.

Kun herved er Menneskeslægtens Formering hidtil bleven mulig, og herved er den ogsaa i Fremtiden bleven sikkert indtil en ubestembar Grændse. Udrustet med aandelige Vaaben anvender Mennesket bestandig mere af det forhaanden værende Næringsstof, som gaaer igjennem de forskjellige Livsformer, til sit umiddelbare Brug. Den tidligere omtalte Aftagen af enhver for ham ikke umiddelbart nyttig Livsform er for en stor Del en Følge af Udvidelsen af hans Besiddelser. En stor Del af Amerikas Græsvæxt bliver nu fortæret af talrige Hjorder, som igjen bibringe Markerne Kultur. Saaledes maa altsaa de Græsædere aftage, som ikke godvillig ville tjene Mennesket med deres Kraft eller føde, det med deres Mælk og Kjød. Det er latterligt at ville paastaae, at hver enkelt Form af organiske Legemer er skabt for Menneskets Skyld, og fortabe sig i smaalige Betragtninger over, hvortil den røveriske Ulv og den besværlige Myg da tjener ham. Men, naar man overskuer hele Naturens Leven og Virken fra et høiere Synspunkt, er det klart, at under alle det organiske Stofs Omdannelser maa det bestandigt komme i Menneskets Brug. Hele Naturens Husholdning vil han bestandig benytte mere til sin Ager og sine Hjorde. Det Tab, han lider ved Ødelæggelse, kan kun være forbigaaende, da han kan forandre Omdannelsesprocessen, som f. Ex. da han paa

Granada plantede Bomuld i Stedet for Sukkerrør. Han benytter endog, hvad Plantelivet i Aarhundreder har sammensparet i Jordbunden som Humus, og besidder Midler til at anvende det organiske Stof, som ved Naturens Husholdning frembragtes i en Egn, i en anden langt derfra liggende. Storbritanniens Marker gjødes med Benmel fra Fastlandet; i Aartusinder er Nildalen bleven befrugtet med de Myriader Infusionsdyr og Infusionsplanter, som Floden fører med sig. Altsaa afgiver Over-skuddet af Organisationsprocessen i Abyssinien Næring til Ægyptens Beboere, efterat de have lært at forhindre dets Afløb til Havet. At benytte Naturens Husholdning til Menneskeslægtens Fornødenhed er den praktiske Naturvidenskabs Opgave, og det kan ikke være underkastet nogen Tvivl, at denne hele Husholdning bestandig mere maa træde i Menneskeslægtens Tjeneste.

Overhovedet har den uafbrudte Omdannelse af det organiske Stof i Almindelighed en fortsat Forædling deraf til Følge. Planterne forbruge kun den Del af dette Stof, som er bleven opløst efter Individernes Død og blandet med den almindelige uorganiske Masse, de lavere Dyr dels ligeledes dette opløste Stof, dels det i Planterne vegeerende. De høiere Dyr tage næsten ikke mere deres Næring af dette opløste Stof, men enten umiddelbart af levende Planter eller af andre Dyr. Saaledes gaaer Massen af organisk Stof bestandig lidt efter lidt over i Dyr, og i Almindelighed fra de lavere til de høiere. Allerede heraf bliver det sandsynligt, at Antallet af høiere Dyr paa Jorden lidt efter lidt i tidligere Jordperioder er forøget, hvad Undersøgelsen af de i Jorden bevarede Knoglelevninger ogsaa bekræfter. Naar derimod Antallet af de i fri Tilstand levende Pattedyr er formindsket i den historiske

Tid, saa ligger Grunden jo kun deri, at Mennesket har taget et saa stort Forraad af organisk Stof i umiddelbar Besiddelse for sig og sin Husstand.

Men den uafbrudte Omdannelse af det organiske Stof har ogsaa, idetmindste i Almindelighed, en fortsat Formerelse deraf til Følge. Det er vel neppe muligt at føre Bevis for, at de høiere Dyrs Livsproces producerer mere organisk Stof, end den har optaget. For de lavere Dyrs Vedkommende bliver det allerede sandsynligere, navnlig for saadanne som indeholde en stor Mængde Vand, saasom Meduserne, ja de tidligere omtalte Frø-Embryoner synes at gjøre det organiske Stofs Formerelse evident, da de blive mærkeligt større og tungere ved det Vand, som de optage. Men i deres Legeme er det ikke mere rent Vand, det er blandet med organiske Stoffer og bliver derved selv et organisk Stof, af hvilket det lille Dyrs Blod danner sig. Endnu øiensynligere er denne Formerelse hos Planterne. Hvilken Masse af Træ kan ikke aarlig føres bort fra en godt bestyret Skov, som Vegetationsprocessen igjen hvert Aar erstatter! Hvoraf er denne Masse dannet? Rigtignok tildels af de opløste organiske Stoffer, som indeholdes i Jordbundens Humus. Men dette Forraad maatte forlængst være udtømt, ja det vilde aldrig være bleven dannet, dersom der ikke frembragtes mere organisk Stof, end der forbrugtes. Det er paavist ved mangfoldige Forsøg, at Planten ikke alene opbygger sit Legeme af opløste organiske Dele, men endnu mere af de elementære Stoffer, Vand, Luft og de sig langsomt opløsende Dele af Jordbunden. Altsaa forandrer Vegetationsprocessen, selv naar den, som ved de fleste Landplanter, behøver Gjødning, lidt efter lidt uorganisk Stof til organisk og er paa denne Maade et Mellemed for det

samme Stofs Overgang til den dyriske Livsproces. De maa tillade mig at anskueliggjøre ved et Exempel, at denne Omdannelse gaaer hurtigere for sig i Vandplanterne. — I mange svagt rindende Vande findes en svømmende Plante (Hydroyction pentagonum), som vi kunne kalde Vandnæt*). Den er saaledes bygget, at en stor Mængde Led ere formede til en nætformig Pose, og deres Væxt er saadan, at hvert Led igjen voxer ud til en Sæk, som er sammensat af lignende Led. Saaledes gaaer det fra Generation til Generation. Et enkelt saadant Led, knap et Gran tungt, lagde jeg engang i en Skaal med Brøndvand, og gjød i 3 Maaneder ikke andet end Brøndvand deri. I denne Tid dannedes af dette Led en stor nætformig Pose, som opløste sig i utallige Led, af hvilke igjen hvert enkelt, forsaavidt der var Plads i Karret, voxede ud til en ny Pose. Saaledes havde det organiske Stof formeret sig tusindfoldigt uden anden Næring end Brøndvandet med sin Kulsyre og sit Kalk-Indhold. Brøndvandets Forraad af organiske Stoffer kunde kun være uberegneligt ringe. I den frie Natur forraadner sildigt om Efteraaret det af denne Plante indvundne organiske Stof (maaske med Undtagelse af nogle Kim) og bliver enten som Humus opsparret i Flodsengen for den kommende Vegetation eller tilført Havet.

Men naar det organiske Stofs Formerelse er et Formaal for Naturens Husholdning, saa er det fremfor alt indlysende, at Menneskeslægtens Arv derved forøges, og der synes at tilstaaes dens Formerelse en ubegrændset Udvidelse, naar den lærer at beherske alle Naturens Frembringelser. Dog herom var det ikke, jeg nu vilde

*) See dette Tidsskrift 2det B. 147.

erindre, men blot gjøre opmærksom paa, hvorledes denne Formerelse befordres i uendelig høi Grad derved, at der overalt udstrøes flere Kim til organiske Livsprocesser, end der kan komme til fuld Udvikling. Uden denne Indretning vilde en betydelig Del af den døde organiske Masse længe ligge ubenyttet og igjen opløses i sine Grundstoffer. Ogsaa nu giver Livet en Del af sin Eiendom tilbage til Elementerne; uden denne Indretning vilde Afgiften være uendelig større.

Ja vi maa ikke indskrænke os til at erkjende det store Antal af frembragte Kim som hensigtsmæssigt, men endog som et Udtryk af Sparsomhed. Det er Sparsomhed med Livsprocesser, idet der ved den samme Dannelsesrække, ved hvilken en Form af organisk Liv fornyer sig selv for Fremtiden, tilligé frembringes Næringsstof for de øvrige. Men det er fremfor alt Sparsomhed med organisk Stof, forat dette ikke saa let skal gaae tilbage til den uorganiske Verden. Denne Sparsomhed staaer i fuldkommen Harmoni med, at Overgangen fra uorganisk Stof til organisk er meget langsommere end fra en organisk Livsform til en anden. Vi maa erindre, at selv Planterne, som optøge meget mere uorganisk Stof end Dyrene, dog for største Delen behøve hint Stof for at trives.

Endnu øiensynligere bliver denne Vanskelighed ved Overgangen fra den uorganiske Verden til den organiske, naar vi vende os til den oprindelige Fremtræden af det organiske Livs forskjellige Former. Jeg vil ikke undersøge, hvorledes disse forskjellige Former oprindelig ere blevne til, thi man maa tilstaae, at man intet ved derom. Men, naar vi tale om Naturens Husholdning, kunne vi ikke lade være at berøre det igjen i den nyere Tid saa

meget omhandlede Spørgsmaal, om overhovedet levende Individer kunne frembringes, uden at Kimen er frembragt af Individer af samme Art. I Almindelighed maa man vistnok besvare dette Spørgsmaal bejaende, thi de forskjellige Livsformer ere nu tilstede, og Jordens Historie lærer os, at der var Tider, hvor de ikke vare til. Ehrenbergs glimrende og med Rette berømte Undersøgelser have lært os, at man har tænkt sig de mindste Dyrs, de saakaldte Infusoriers, Fremkomst uden Kim for let og for hyppig. Men jeg troer, at man tager feil, naar man tyder hans Erfaringer saaledes, at de lavere Livsformer aldrig, eller idetmindste ikke nu, skulde kunne udvikle sig uden Kim af den samme Art; thi, at Infusorierne, — af hvilke de fleste overhovedet ikke ere saa simpelt byggede, som man tidligere tænkte — ligesaa godt som Svampe og Vandhaar, naar de engang ere dannede, udvikle Kim til Forplantning, det er ingen Tvivl underkastet, men beviser ingenlunde, at de kun skulde kunne udvikles af allerede dannede Kim.

Jeg troer selv at have gjort en afgjørende Erfaring om det Modsatte *). Naar man lader Mælk staae utildækket, saa samler sig paa Overfladen den Del, som vi kalde Fløde. Udaf den hæver sig paa den tredie eller fjerde Dag smaa Ophøininger, som snart blive spidsere. De bestaae aabenbart af Mælkesubstants, thi under Mikro-

*) Det er maaskee ikke overflødigt at gjøre opmærksom paa, at Forfatteren her forsvare den uholdbare Lære om Selvdannelsen, der forlængst er tilstrækkelig gjendreven og bevist ikke at existere. Men man har ikke villet forstyrre den berømte Forfatters interessante Udvikling af hans Anskuelse ved at udelade den Deel af den, der omhandler dette Spørgsmaal, uagtet hans Raisonnement derom neppe kan udholde en nøiere Prøvelse.

skopet seer man de for Mælken eiendommelige smaa Kugler i dem. Idet disse Spidser blive endnu længere, fremkommer der Skillevægge i dem, som først ere dunkle og synes at være dannede af opløste Mælkekugler. Hele Overfladen er nu ligesom overtrukken med Fløielsspidses. Snart blive disse Spidser og de i dem værende Skillevægge lysere. De ere nu Skimmeltraade og udvikle snart smaa Hoveder, som endelig uddanne Kim og blive til Støv, som enhver udviklet Skimmel. Denne Skimmel synes aabenbart at have dannet sig af Mælkesubstanten. For nu at være sikker paa, at ikke Frugtstøv, udstrøet af en lignende Skimmel, skulde være faldet paa Mælken og der være kommet til Udvikling, lod jeg i Archangel en Del Mælk, strax efter at den var kommet af Koen, indslutte i et Kar og tog den med til Kysten af Nowaja Semlja. Der, 2000 Werst borte fra enhver anden opbevaret Komælk, stillede jeg det aabent hen og iagttog den samme Udviklingsrække indtil Skimmelsens fuldstændige Uddannelse. Her kan vel den Antagelse, at Skimmelkim svævede i Luften, neppe gjælde, da den i Polaregnet saa hyppige Regn ikke vilde tilstede en saadan Svæven, dersom man overhovedet kunde antage, at de vilde kunde føres saa langt af Luften. Det synes altsaa aabenbart, at der i det omtalte Tilfælde er fremstaaet en Svamp, thi det er Skimmelen, uden Kim. Vi kunne derfor heller ikke finde det nødvendigt, hvor der under andre Forhold viser sig Skimmel, der at antage en forudgaaet Udstrøen af den samme Arts Kim.

Men vi tør endnu gaae videre! Næsten overalt, hvor med Vand overgydt organisk Stof bliver udsat for Luftens, Lysets og Varmens Indflydelse, indfinde sig, dersom ikke en høi Grad af Raadenskab indtræder, meget snart lavere

Dyr og Planter i Vædsken. I den fri Natur maa disse Infusorier ganske vist hyppigt være udviklede af Kim, som have holdt sig levende i den fugtige Jord. Men, naar vi see, at dyrisk Mælk gaaer over til Skimmelplanter uden Forældre, saa have vi ingen Grund til ved de kunstige Forsøg, ofte med destileret Vand, at antage Kim, hvor end ikke de nøiagtigste Iagttagelser have paavist dem. Vi maa meget mere følge den Overbeviisning, at det organiske Stof vel lettest overgaaer til nyt Liv, naar det bliver optaget som Føde i en alt bestaaende Livsproces, men at det ogsaa under Indflydelse af Livsbetingelserne, Varme, Luft, Lys og Fugtighed, frembringer nye Livsprocesser, hvad mangfoldige til den Ende anstillede Forsøg synes at bevise. Men forat nyt Liv skal opstaae uden foruddannet Kim maa det organiske Stof først opløses, thi man tør ikke antage, at Masser af Stof, som tidligere have været levende, umiddelbart skulle kunne vaagne op eller forbinde sig til nyt Liv. Der hører ogsaa en Forening af gunstige Omstændigheder til en saadan Uddannelse, og Mængden af ny opstaaende Individuer er altid kun meget ringe i Forhold til det dertil anvendte organiske Stof. Levendegjørelsen af dette Stof uden foruddannet Kim er derfor forbundet med meget Tab, meget langsommere end den sædvanlige og synes, idetmindste nu, kun mulig for de laveste Livsformer. Hvor hensigtsmæssig er derfor ikke Udstrøningen af talrige Kim!

Uorganisk Stofs Overgang til organiseret uden en allerede bestaaende Livsproces eller, hvad der er det samme, uden foruddannet Kim, er derimod endnu meget langsommere og fordrer en endnu langt kraftigere og længere virkende Forening af Livsbetingelserne, — hvis overhovedet en saadan Overgang nogensinde finder

Sted. I Virkeligheden maa man tilstaae, at ingen Iagttagelse, som har villet eftervise Infusoriens Fremkomst uden forud dannet organisk Stof i rent Vand paa Marmor, Granit eller andre Stenarter, fortjener Tiltro. Bevist er denne Overgang endnu slet ikke. Men vi tør sikkert antage, at det organiske Stof oprindelig er blevet til af det uorganiske ved de almindelige Livsbetingelsers Indvirkning, fordi dets første Fremtræden paa Jordkloden paa denne Maade synes os at stemme mest overens med Naturens øvrige Virksomhed. Men da denne Overgang foregaaer saa yderst langsomt og under saa sjeldne Forhold, at den endnu ikke med Sikkerhed har kunnet paavises, medens derimod Overgangen mellem det allerede bestaaende vegetative og animalske Liv sker ulige hurtigere, er det iøinefaldende, hvorledes denne maa befordres ved Udspredelsen af talrige levende Kim.

Men om man end maa anerkjende Hensigtsmæssigheden og Sparsomheden i Naturens Husholdning, saaledes som denne nu bestaar, ved Overskuddet af frembragte Kim, navnlig af de lavere Organismer, opstaaer maaskee dog en Tvivl: om da ikke denne Husholdning kunde være en ganske anden. »Almagten kunde jo i den første Skabningsakt have ladet saamange levende Organismer blive til, som kunde faa Plads paa Jorden uden bestandig igjen at give dem til Pris for Undergangen«. »Hvorfor«, saaledes hører man ofte spørges, »er der da ikke evig Fred paa Jorden?«

Det være langt fra os at ville svare udførligt paa et saadant Forslag til en Verdensforbedring. Dog være det tilladt at kaste nogle Blik paa den forønskede Tilstand, for at sammenligne den med den bestaaende og erkjende, paa hvilken Side de rigeste Velgjerninger ere udstrøede.

Der skal altsaa ingen Undergang være paa Jorden! Intet Dyr skal fortære noget Levende. Men da, saa synes det, kunde heller ingen Forplantning finde Sted, thi hvor skulde Individernes voxende Antal finde Plads? Endnu mindre maatte Dyrene have Trang til Næring, thi om man end vilde anvise dem Jordklodens uorganiske Masse som Spisekammer, saa vilde dog selv dette Forraad snart være forbrugt, og hele den levende Skabning maatte høre op af Mangel paa Næring, medens nu Jordskorpens livløse Masse uendelig langsomt gaaer over til organisk Stof og, efter engang at være bleven levende, befinder sig i en uendelig Omsætning. Og hvad vilde vi have! De samme Blomster paa vore Marker, de samme Fiske i vore Damme, de samme Fugle i vore Skove — med et Ord de samme Individuer af Planter og Dyr fra den første Fremkomst indtil nu, uden Ungdom og Alderdom. Der vilde kun være Mangfoldighed i Rummet, ingen i Tid. Hvor er nu den største Rigdom paa Liv, naar Individerne i utallige Rækker følge paa hinanden, og alt Levende har sin Udvikling, sin Ungdom og sin Alderdom? eller naar de samme Individuer bestaae i evig Ensformighed? Og hvilket Værd havde denne Tilværelse uden Nydelse af Næring, uden Parring, uden Omsorg for Ungerne! Thi dette er jo alle de dyriske Nydelser. Uden den vare Dyrene lige med livløse Klodser, og for at fjerne Døden, havde man ophævet Livet. Vilde man give Dyrene aandelige Nydelser, for at Livet skulde beholde Værd for dem, saa maatte man ikke alene lade dem træde ind i Menneskets Rige, men, da de ikke havde nogen dyrisk Trang, stille dem endnu høiere. Den Forbedring, som man havde indført, bestod altsaa deri, at man havde Væsner med aandelige Fordringer i dyrisk Skikkelse. Nu finde vi derimod i Verden, saaledes som den er, Menne-

sket med sine aandelige Fornødenheder og ved Siden af ham Dyre- og Plantereverdenen som hans levende Spisekammer.

Dette er i Virkeligheden det bestaaende Forholds Væsen. Lad os tænke os en rig Mand, som har indbudt mange Gjæster for med dem at glæde sig over sin Rigdom! Han vil opsamle Spiseforraad til de ventede Gjæster, men Forraadet vil dog slippe op under Festen, og han maa lade Gjæsterne gaae bort, naar alt er fortæret. Lad os derimod tænke os en Mægtigere, som besidder den Kraft, at lade Spiseforraadene selv, saalænge de ikke bruges, glæde sig ved deres Tilværelse — vilde han ikke derved i uendelig høi Grad udvide sin Hensigt at udbrede Nydelse? Naar han bød sine Spiseforraad uophørligt at supplere og formere sig, vilde han da ikke kunne beværte sine Gjæster uden Ophør? Og naar Gjæsterne selv fornyedes, vilde han da ikke kunne beværte et uendeligt Antal? Nu, denne Fest bestaaer siden det første Menneskelpars Fremkomst. Menneskets Spiseforraad er den levende Natur, og hvad han tager af Forraadet, maa han igjen give tilbage efterat have gjort Brug deraf. Værten — skal jeg nævne ham? Hans mægtige Ord: Bliv! med hvilket han anrettede Gjæstebudet, virker endnu! Han lader selv det Spiseforraad, som han har beredet Mennesket, uophørligt fylde Bordet. Efter endt Maaltid indbyder han Mennesket til sig, for at gjøre Plads for de Efterkommende; Spiseforraadet bød han evigt at blive Spiseforraad, men tillod det ogsaa evigt at sidde ved Bordet i Tilværelsens vekslede Former. »Følgen er«, for at tale med Buckland, »at Land og Hav ere befolkede med Myriader af levende Væsener, hvis Livsglæder først ende med deres Tilværelse, og som med Lyst opfylde deres korte Tilværelses Hensigt.

Livet er for hvert enkelt Individ en Skueplads for bestandig festlig Glæde i Overflødighedens Land; og naar en uventet Død afskjærer dets Løb, saa betaler det med en ringe Afgift den store Gjæld, som det har gjort hos den fælles Kapital af dyrisk Næring, hvoraf dets Legemes Stoffer ere tagne. Saaledes bliver det almindelige Livs store Drama bestandig vedligeholdt; og om end de enkelte Skuespillere vexe, ere dog de samme Roller uddelte til andre og igjen andre Slægter, som i det uendelige forynge Jordens Aasyn og Dybets Barm med nyt Liv og Lykke».

»Bliv« og ikke »bestaa« var det Magtsprog som kaldte Naturen til Liv. Uophørlig Bliven og ikke uophørlig Bestaaen er altsaa Maalet i Naturens Husholdning. Kun derved er Livets uendelige Mangfoldighed i Tiden som i Rummet mulig. Men deri er ogsaa den Nødvendighed begrundet, at der af enhver Forstyrrelse maa fremgaae Formerelse af Liv. Længe før Menneskets Fremkomst have de voldsomste Omvæltninger af Jordoverfladen, hvorved Klipper knustes, fundet Sted. Ødelæggende Oversvømmelser have udgydt de sønderknuste Klipper vidt og bredt. Derved blev der givet Menneskets Have og Ager det første Underlag, thi i Klippegrus trives Plantelivet hurtigere end paa den faste Klippe, hvor der kun voxer overordentligt lidt, og dette Lidet kun langsomt. Men ogsaa i Klippegrus trives Planterne endnu temlig langsomt, naar det ikke er blandet, og desto kraftigere, jo mangfoldigere de mellem hinanden blandede Grundstoffer ere. Jo voldsommere altsaa og jo mere udbredte Forstyrrelserne vare, jo mere de blandede Kalkgruset med Granit og Skifer, desto bedre forberedte de Livet. Den langsomme Forvittring, som Klippen desforuden undergaaer ved Elementernes Indvirkning, kommer ogsaa Livet tilgode. Det første

Plantedækkes Undergang begunstige Udviklingen af det følgende. Saaledes blev den oprindelig ufrugtbar Jord gjødet ved Døden. Heller ikke de organiske Dannelser, som under følgende Forstyrrelser skjultes i den beskyttende Jordskorpe, ere tabte for bestandigt! De Forraad af en umaadelig Fortids kraftige Planteliv, som ligge begravede i de uendelige Kullag, varme os efter Aartusinder og oplive vor Industri. Myriader af Dyrelevninger i Kalk, i Kridt og lignende Dannelser maa, naar vi knuse dem, gjengive det almindelige Kredsløb det Forraad af organiske Stoffer, som de muligvis endnu indeholde.

Naar vi i en indskrænket Kortsynetheds Øieblikke tage smertelig Del i de mange Forstyrrelser i det dyriske Liv i Nutiden, saa sker det kun af en Vildfarelse, idet vi overføre Menneskets Personlighed paa Dyreverdenen. Thi afset fra, at den voldsomme Død for et større Dyr i Reglen er meget hurtig og foraarsager langt færre Lidelser end Døden ved Alderdom, saa gjøre Dyrene ingen Fordring paa at leve bestandig, og de have ingen Kundskab om Sandsynligheden af en tidlig Død, som vilde ængste Mennesket. De have kun Fordring paa Øieblikkets Nydelse, og denne Regning er afsluttet med hvert Minut.

Kun Mennesket er der givet Haab om en Fremtid. Han tør med Tillid tro, at Naturens Husholdning er indrettet til hans Brug, thi, naar han skuer tilbage til Fortiden, ser han, at hans Slægt først kom tilsyne paa Skuepladsen, da Husholdningen havde bestaaet længe nok til at faae frembragt det tilstrækkelige Forraad af Næring, og seende ind i Fremtiden erkjender han, at Forraadet af organisk Stof maa forøges for ham, og at kun de Former af organiske Væsner vedvarende ville formere sig, som han kan anvende til Brug for sig. — Men ikke alene paa

hele Slægtens Vedvaren, men ogsaa paa vor egen Individualitets Bestaaen er den Tillid, som besjæler os, rettet. Bliver denne Tillid ikke svækket ved at see paa Individernes Undergang i Plante- og Dyreverdenen? Sikkerlig maa det Krav, vi gjøre paa Udødelighed for os selv, være den dybeste Grund til det Ønske at see mindre Undergang i Naturens Husholdning. Vor Følelse sættes i Bevægelse ved at betragte Forgjængeligheden hos Dyrene, med hvilke vi føle os beslægtede, naar vi ikke levende erkjende, at vor dyriske Natur kun er en Bærer af en høiere Form for Tilværelsen.

Et omfattende Blik, kastet paa hele Skabelsen, maa derimod, selv uden anden Forsikkring, bestyrke vort Haab. Vi finde aldrig, at nogen Tilstand ophører, uden at den nødvendig betinger en ny Tilstand, altsaa aldrig Tilintetgjørelse, men kun Forandring, og denne Forandring er mer eller mindre et Fremskridt. Enhver Form af en Forandring underkastet Tilværelse betinger en høiere Form af Tilværelse. Livløse Masser kredse om en Sol, skridende frem i Rummet med dem, og denne Bevægelse i Rummet frembringer og udbreder paa dem Betingelserne for det organiske Liv, de blive ved Bevægelsen Livets mekaniske Bærere. I den organiske Verden er der stadig en Overgang af det organiske Stof fra en Form til en anden — altsaa Bevægelse i Organisationen, — hvis sidste Resultat er, at den levende Verden bliver den organiske Bærer for det legemlige Menneske, ligesom dette er en nødvendig Betingelse for Uddannelsen af det aandelige. Lod det sig tænke, at, hvor Fordringerne paa Bestaaen komme til Bevidsthed, netop der Fremskridtet til høiere Former for Tilværelsen skulde ophøre? Tilbageblikket paa de lavere Former af Tilværelse kan ikke andet end gjøre en Videre-

udvikling af Aanden sandsynlig. Vor Attraa efter selvstændig Bestaaen, bestyrkes ved den Jagttagelse, at i Skabningernes Rige bliver Individualitetens Maal og Værd bestandig større, Afhængigheden af Massen bestandig mindre. Planeten lyder kun Massens Love. Krystallen har sin egen Lov i sin Form, men den kan kun bevare, ikke frembringe den. I Planten er Individualiteten forhøiet til Nydannelsen efter medfødte Love — men endnu er den fæstet til Jordbunden, dens Verden er det Sted, hvorpaa Frøet faldt. Dyret har et høiere Trin af Individualitet, idet det føler og begjærer, d. e. idet det mærker Yderverdenens Indvirkning paa dets Individualitet, og stiller sig selv ligeoverfor Yderverdenen. Denne Yderverden er tillige udvidet; paa Planten virker den kun, forsaavidt den umiddelbart berører dens Legeme; ved sine Sandser føler Dyret i det Fjerne. Ligeledes har det den Evne, at forandre Sted efter eget Valg; kun paa Udviklingens første Trin er det fængslet til den Plet, hvor det fostres; senere bliver det en fri Beboer af Jordkloden. Men endnu staaer det kun i Forhold til denne alene. — Ligesom Dyret foruden denne dyriske Natur ogsaa har optaget den vegetative (Nydannelsen) som Bærer af hin, saaledes besidder Mennesket baade den vegetative og den animalske Natur som Bærer af en tredie, den aandelige. Men denne er ikke mere indskrænket til Jordbunden. Det aandelige Menneske staaer i Forhold til den hele Skabelse og dens aandelige Ophav. I ham alene af alle Jordens Beboere er der religiøs Trang, eller hvorledes man ellers vil benævne denne Anen af det Uendelige, denne Længsel efter det Evige, som har bevæget Menneskeslægtens Historie og spiller sig i mangfoldige Religionsformer. Denne Trang er den skarpeste og dybest gaaende Modsætning

mellem ham og Dyret. Man kan have forskellige Meninger om, hvorvidt Dyrene have Dømmekraft og i hvilken Grad; man kan selv stride, om de have Fornuft, thi dette kommer an paa, hvilket Begreb man vil give dette Ord; men det er unægteligt, at kun Mennesket er Troen givet. Hans Tilværelse kan derfor ikke være knyttet til Forbindelsen med Jordkloden. Tanken paa Udødelighed er Udødelighedens første Yttring.

Saaledes fører Betragtningen af Naturen os til den samme Lære, som Skriften udtrykker med barnlige Ord. Den bringer os til at tro, at vi ikke ophøre med Døden. Men den giver os ogsaa Troen paa, at vi, efterat Forbindelsen med Jordkloden er ophævet, først i Sandhed blive Borgere af det hele Verdensalt, og lader os haabe, at denne Tilstand ikke vil være uden Fremskridt.

Den atmosfæriske Luft og dens Bestanddele.

Tildeels med Afbenyttelse af Joh. Müllers Physik,

ved Carl Söholm.

II.

Tidligere antog man den atmosfæriske Luft for et Element eller ét Grundstof, men Chemien har lært at dette ikke er Tilfældet, men at man tvertimod kan opløse den i 2 andre enkelte Stoffer, Ilt og Kvælstof, med en ringe Indblanding af Kulsyre og Vanddampe. Denne Opdagelse gjorde Lavoisier i Aaret 1777, men Gay-Lussac og Humboldt bestemte Sammensætningen nøiagtigt 1801. De viste nemlig at i 100 Pund atmosfærisk Luft indeholdes omtrent:

77 Pund Kvælstof

23 — Ilt,

idet vi her ikke tage Hensyn til de andre i meget ringe Mængde indblandede Stoffer.

Af disse Luftarter er Ilten uden Tvivl den mærkeligste, skjøndt de paa en vis Maade kunne siges at være lige mærkelige begge. Af den Mængde Grundstoffer, Chemien har fremstillet, er Ilten det hyppigste, idet $\frac{1}{3}$ af Jordskorpens Vægt bestaaer af Ilt. Vandet indeholder omtrent 89 pCt. Denne Luftart er lidt tungere end den atmosfæriske Luft, men har ligesom denne hverken Farve, Lugt eller Smag. Til dens mærkeligste Egenskaber henhøre, at et Lys i

den brænder med langt større Klarhed og Glands, men tillige meget hurtigere end sædvanligt. En glødende Spaan vil i den bryde i Flamme og brænde med stor Livlighed og en blændende Glands. Et antændt Stykke Fyrsvamp brænder deri med klar Flamme, medens det som bekjendt i den atmosfæriske Luft kun gløder. Ja selv Jern og Zink brænde i Ilten med et glimrende Lys. Dyr aande med større Behag deri, men den forøger Blodcirkulationens Hastighed, ophidser Dyret og dræber det tilsidst. Det er vel livfuldere og kraftigere deri end i Atmosfæren, men dets Liv ogsaa kortere, ganske som med det brændende Lys. Ved intet hidtil bekjendt Trykforhold og ved ingen- somhelst Varmeformindskelse er det lykkedes at erholde Ilten i flydende Tilstand. I luftformig Tilstand vindes den temmelig let ved Opvarmning af forskellige iltholdige Forbindelser, f. Ex. Bruunsteen, rød Qviksølvte. Ilten indgaaer Forbindelser med næsten alle Grundstofferne under Udvikling af Varme, ofte ogsaa af Lys; det er: Legemerne brænde i Ilten og træde derved i Forbindelse med den i bestemte Forhold. Ilten opbruges under denne Forbrænding, og de dannede Forbindelser kaldes Ilt'er. De veie ligesaa meget som den forbrugte Ilt og det forbrændte Legeme til- sammen. Ilt er det Stof, der nærer Forbrændingen, og enhver i det daglige Liv forekommende Forbrænding be- roer paa Atmosfærens Ilt*). Det er altsaa af Vigtighed deels at tilføre Ildstedet frisk Luft, deels at bortskaffe de under Forbrændingen dannede luftformige Stoffer. Dette er Grunden til at vi anvende Lampeglass og Skorstene. Ved den stærke Varme udvider Luften i Cylinderen sig, bliver altsaa lettere og stiger hurtigere tilveirs,

*) Jo mere Ilt der tilføres, desto livligere foregaaer Forbrændingen.

medens den kolde Luft udenfra forneden trykkes ind i Cylinderen, og af denne tvinges til at passere tæt forbi Flammen. Herved forøges Forbrændingens Livlighed og derved Varmen og Lysudviklingen. Ganske paa samme Maade forholde Skorstene sig, og det er klart, at de snevre maa befordre Luftens Tilstømning gjennem Risten hurtigere end de vide. Ved de simplere Lamper kan Luften kun faae Adgang til den udvendige Side af Vægen. Derfor foregaaer Forbrændingen kun paa den ydre Side, hvilket Flammens mørke Indre ogsaa viser. Men anvender man cylindriske Væger og aabner Luften Adgang ogsaa til den indvendige Side, faaer man et langt klarere Lys og en fuldstændigere Forbrænding. Saadanne Lamper kaldes efter Opfinderen argandske eller Lamper med dobbelt Lufttræk.

Foruden det Stof, der nærer Forbrændingen, bliver ved denne to Størrelser at mærke: Antændelsestemperaturen og Brændmaterialet. I den atmosfæriske Luft er ved det samme Stof i samme Form Antændelsestemperaturen altid den samme, ved de forskjellige Stoffer derimod forskjellig. Dette Forhold sees meget tydeligt ved den almindelige Svovlstikke. Ved Gnidning udvikles her paa et enkelt Punkt en Temperatur af 60° , hvorved Fosforet antændes, men ved sin Forbrænding frembringer dette en Temperatur af 260° , hvorved Svovlet brænder, og dette udvikler nu saa stærk en Varme, at Træets Kulstof kommer i Brand. Det Brændmateriale, vi i Almindelighed anvende, bestaaer af Kulstof, Ilt, Brint, en Luftart, der i Forbindelse med Ilt danner Vand, og en Deel uvæsenlige Stoffer, der efter Forbrændingen blive tilbage som Aske. Baade Kulstof og Brint forekomme i alle organiske Legemer, saavel animalske som vegetabiliske. Brinten er ligesom Ilten en Luftart uden Farve, Luft eller

Smag og kan ligesaa lidt som den bringes i flydende Tilstand. Den er især mærkelig ved sin Lethed, idet den nemlig er $14\frac{1}{2}$ Gang lettere end den atmosfæriske Luft. Den er fremdeles brændbar. Vel er dens Lysstyrke kun ringe, men dens Varmeudvikling overordenlig stærk. Ved Forbrænding af 1 Pd. Brint med 8 Pd. Ilt frembringes den største Varme, vi ere i Stand til at udvikle (omtr. 4000°). Produktet af denne Forbrænding er Vand. Det var Lavoisier, der først gjorde denne Opdagelse i den sidste Halvdeel af forrige Aarhundrede. Ved Forbrænding af Kulstof i Ilt frembringes Kulsyre, som vi allerede have nævnt som en af Luftens Bestanddele. Med Brint forbinder Kulstof sig til Kulbrinteluft eller, som vi i Almindelighed kalde den, Gas. Ved et simpelt Forsøg ville vi fremstille denne Luftart, saa meget mere som det kan tjene til at oplyse den ufuldstændige Forbrænding. Fylde vi en Retort tildeels med Spaaner og tillukke dens Aabning med en Prop, hvorigjennem gaaer f. Ex. Røret af en Kridtpibe, og opvarme vi nu Retorten over en Vinaandslampe, da maa de luftformige Stoffer, som dannes, gaae ud igjennem Røret. Her kunne de antændes og brænde da med en klar Flamme. I Retorten blive tilsidst Trækul tilbage, da disse paa Grund af Mangel paa Ilt ikke have kunnet forbrænde. Luften, der strømmer ud af Røret, er dannet ved Forbindelse af Spaanernes Brint og Kulstof. Det er altsaa Gas. Heraf see vi tillige at ikkeflygtige Legemer ikke brænde med Flamme. De kunne kun gløde. Brinten brænder meget let og med Flamme, Kulstoffet uden Flamme. Dette er Grunden til, at vore Brændmaterialier i Begyndelsen frembringe Flamme, men senere, naar de flygtige brændbare Stoffer ere uddrevne ved Varmen, kun brænde med Glødning. Puster man et almindeligt

Tællelys ud, udsender Tanen en ildelugtende Røg, som bestaaer af de Luftarter, hvortil Tællen ved Varmen bliver forvandlet. Der foregaaer en ufuldstændig Forbrænding, thi man kan atter tænde den opstigende Røg. Paa samme Maade opstaaer enhver Røg eller Sod ved Legemernes ufuldstændige Forbrænding. Naar Lyset eller Lampen oser, foregaaer ligeledes en ufuldstændig Forbrænding, som har sin Grund i Mangel paa It. Kørnøg er et Produkt af en saadan. Den Flamme, vi have seet fremkomme ved flygtige Legemers Forbrænding, kan nu være lysende, naar der i den forekomme fiindelte, faste Legemer, eller ikke lysende, naar dette ikke finder Sted. Det Sidste er Tilfældet, naar Brint brænder, thi den indeholder ingen faste Dele. Dog er Brintflammen istand til at frembringe et overordenlig stærkt Lys, naar man lader den indvirke paa Kridt. Flammens Lysevne beroer nemlig ikke alene paa de glødende Legemers Beskaffenhed, men ogsaa paa dens egen Temperatur, og Brintflammen er jo den varmeste af alle. I en lysende Flamme, f. Ex. af et Voxlys, kunne vi adskille forskjellige Dele: I Midten den mørke Kjærne af Kulbrinteluft (Gas), som bestaaer af Voxets Kulstof og Brint, men som her ikke brænder, fordi den atmosfæriske Luft ikke kan trænge ind til den; udenom denne et klartlysende Parti af Kulbrinte med mindre Kulstof, som er i Begreb med at forbrænde, og hvori der svæver en Mængde fiindelte, glødende Kulpartikler; yderst et tyndt neppe synligt Hylster, hvor disse Kuldele forbrænde. Dette Parti indeholder den største Varme. Flammens spidse Form hidrører fra, at de ophedede Luftarter stige tilveirs, og at der stedse kommer frisk Luft til fra neden.

Undertiden forbinder Iltten sig med Legemer, uden at der egentlig foregaaer nogen Forbrænding. Saaledes ilttes Fosfor i Luften til Fosforsyring. Og ved Indvirkning af Vand, som har den mærkelige Egenskab at indsuge Ilt af Atmosfæren, og som derfor igjen kan afgive denne Ilt til de Legemer, det kommer i Berøring med, ilttes Jern (til Rust), Kobber, Zink og flere Metaller.

Efter nu at have omtalt Forbrændingen ville vi gaae over til Kvælstoffet og Kulsyren, væsentlige Bestanddele af Atmosfæren, da vi først derved fuldkomment ville kunne forstaae den Forbrænding, der foregaaer ved Dyrenes Aandedræt, og de chemiske Virkninger, Atmosfæren har paa Planterne. Hvad nu for det Førstes Kvælstoffet angaaer, da er det en farveløs Luftart uden Lugt og Smag, der er lidt lettere end den atmosfæriske Luft. Medens Iltten kan forbinde sig saagodtsom med alle Grundstoffer, udmærker Kvælstoffet sig netop ved ikke umiddelbart at kunne træde i Forbindelse med noget. Træ kan ikke brænde i Kvælstof, Dyr kunne ikke ånde, Planter ikke leve deri. Dog forekøommer det overordenlig hyppigt: omtrent 77 pCt. af den atmosfæriske Luft bestaaer af Kvælstof, og det fremtræder næsten i alle animalske og vegetabiliske Legemer. Dens Bestemmelse er aabenbart at dæmpe Iltens Virkninger, da de organiske Væsener ikke vilde kunne udholde den ublandede Iltts hæftige Indflydelse. Enhver elektrisk Gnist, der farer igjennem Luften, bevirker langs hele sin Bane en Forening af Kvælstof og Ilt til Salpetersyre, et Stof, der er meget vigtigt for Planterne, og som den faldende Regn udvasker af Atmosfæren og tilfører Jorden. Medens Ilt, Brint og Kvælstof ere Grundstoffer, er Kulsyren, der vel udgjør en ringe, men i sine Virkninger overordenlig vigtig Del af

Atmosfæren, et sammensat Stof, dannet ved at 75 Vægtdele Kulstof ere traadte i Forbindelse med 200 Vægtdele Ilt. Den er farveløs, en halv Gang tungere end atmosfærisk Luft, og ligesom Kvælstof slukker den Ild og standser Aandedrættet. Medens den atmosfæriske Luft ikke ved nogen Kuldegrad eller noget Tryk kan fortættes til en Vædske, lader Kulsyren sig ved et meget stærkt Tryk og ved betydelig Afkøling forvandle til en farveløs Vædske, som rigtignok, naar den befries fra Trykket, overordenlig hurtigt fordamper og derved (see Afhandl. om den bundne Varme) frembringer en Kuldegrad af omtrent 80° . Naar denne Luftart blandes med Kalkvand, gjør den dette mælkehvidt og danner i Forbindelse med Kalken kulsuur Kalk. I 1000 Pd. atmosfærisk Luft indeholdes ikkun $\frac{1}{2}$ Pd. Kulsyre, og dog betinger dens Tilstedeværelse al Vegetation. Planterne indaande nemlig Luftens Kulsyre, udaande Ilten, der jo udgjør over $\frac{2}{3}$ af Kulsyren, men beholde Kulstoffet, som udgjør en meget væsenlig Deel af alle Plantestoffer. Men herved maatte Kulsyremængden i Atmosfæren efterhaanden blive mindre, tilsidst forsvinde og derved tilintetgjøre al Vegetation; hvis ikke Naturens skønne Indretning sørgede for, at Kulsyren bestandig blev erstattet. Vi have seet, at der ved enhver Forbrænding af organiske Stoffer, enten de nu have Form af Steenkul, Trækul, Tørv eller Brænde, eller Gas, Olie eller Tælle, bestandig udvikles Kulsyre. Hver en Skorsteen, hvert et Lampeglas er en Kanal, hvor igjennem der tilføres Atmosfæren Kulsyre. Naar Løvet om Efteraaret falder til Jorden og opløses, naar Træ eller dyriske Stoffer forraadne, da skeer dette ikke uden en Kulsyretribut til Atmosfæren. Alle de Næringsmidler, Menneskene eller Dyrene tage til sig, de være sig nu

animalske eller vegetabiliske, indeholde alle Kulstof, som i Legemet gjennem en Række af Processer omdannes til Blod. Men i Lungerne udsættes Blodet for Luftens Indvirkning. Der foregaaer en formelig Forbrænding i Lungerne, som paa den ene Side har tilfølge, at der tilføres Legemet Varme*), paa den anden, at der ved Kulstoffets og Iltens Forbindelse udvikles Kulsyre, som Mennesker og Dyr udaande. Men ovenfor have vi seet, at alle organiske Stoffer, altsaa ogsaa Næringsmidlerne, foruden Kulstof indeholde Brint, som ligeledes i Lungerne forbrænder med Atmosfærens Ilt til Vand. At vi nu virkelig udaande baade Kulsyre og Vanddampe låder sig let vise. Naar man aander paa et Speil seer man, at dette bliver bedugget: det er den udaandede Lufts Vanddampe, der fortætte sig i Draabeform og afsætte sig paa det kolde Glas. Blæser man igjennem et Rør ned i et Glas, der indeholder Kalkvand, vil dette blive mælket og uklart, hvilket, som ovenfor berørt, er en Følge af at Kulsyren træder i Forbindelse med Kalkvandet. Naar derfor mange Mennesker i længere Tid have opholdt sig i et indesluttet Rum, besværes Aandedrættet, thi Luftens Ilt forbruges, og Atmosfæren kommer til at indeholde en større Mængde Kulsyre end Blodet kan taale at optage. Endnu en Grund til Kulsyrens Tilstedeværelse og Vedligeholdelse i Atmosfæren maa søges i de ikke saa sjældent forekommende Kulsyreudbrud, hvor Kulsyren ligesom strømmer frem af Jordens Skjød. Paa den anden Side forbruges al denne Kulsyre ikke blot af Planterne. Vandet indsuger en Mængde, som igjen uddrages af de forskjellige Dyr, der benytte den til deres af

*) Et Menneskes Varmegrad er under almindelige Forholde 37° efter Hundrededeelsthermometret.

kulsuur Kalk bestaaende Huse. Men hvorfor synker nu ikke Kulsyren tilbunds i Atmosfæren og bliver staaende i et Lag ved Jordens Overflade, ligesom Vandet bestandig synker tilbunds i et Kar, hvori man har blandet det med Olie? og hvorfor kunne Menneskene ikke aande i Vand, naar det beviisligt indeholder endnu mere ($\frac{9}{10}$) Ilt end atmosfærisk Luft ($\frac{1}{3}$)? — ere to Spørgsmaal, som let paa-trænge sig den opmærksomme Læser, men som ere lige saa lette at besvare. Hvad det første angaaer, da have alle Luftarter, uden Hensyn til deres Vægtfylde, en mærkelig Tilbøielighed til fuldstændig at blande sig med hverandre. Til det sidste Spørgsmaal skulle vi bemærke, at Ilt og Brint i Vandet have indgaaet en chemisk For-ening, i Atmosfæren ere derimod Ilten og de andre Stoffer kun mechanisk blandede. Forskjellen er iøinefaldende. I Vandet ere Luftarterne blevne draabeflydende; de have altsaa ganske skiftet Væsen og kunne kun adskilles ved stærke Kræfter, f. Ex. ved en galvanisk Strøm. I Luften er Ilten ikke traadt i nøie Forbindelse med de andre Stoffer, enhver chemisk Tiltrækning kan adskille dem. Derfor kunne Legemerne ikke udskille Ilten af Vandet, men vel af Atmosfæren.

Vi have seet, at Mennesker og Dyr udaande Vand, som optages af Luften. Planterne gjøre det Samme. Men desuden fordamper ethvert Vand paa Jorden uafsladeligt, selv ved en Temperatur, der ligger under Frysepunktet. Men da disse Dampe ere fuldkommen luftformige, see vi ligesaalet til dem som til Atmosfæren. Thi de Taager, som man om Sommeraftener seer svæve over Enge og Søer, bestaae egentlig ikke af Vanddampe men af meget fine Vandblærer, hvortil Dampene ved Luftens Kølighed ere fortættede. Ligesom nemlig Varmen be-

fordrer Vædskers Fordampning, saaledes fortætter Kulde de frembragte Dampe. Men det er navnlig Vandets Fordampning og Fortætning der har saa stor Betydning, da de forekomme saa hyppigt og ere Grunden til de fleste af de synlige Fænomener, den atmosfæriske Luft frembyder*). Af det Foregaaende vil det være klart, at en Luft ved høiere Temperatur kan indeholde flere Vanddampe, end naaar Varmegraden er mindre. Dette er Grunden til, at Luften undertiden om Sommeren synes at være langt tørrere end om Vinteren, uagtet Atmosfæren om Sommeren i Virkeligheden indeholder flere Vanddampe end om Vinteren, Noget, vi ogsaa kunne see af den større Regnmængde. Den Vandmængde, der findes i Luften, kan man maale paa flere Maader. Man har saaledes benyttet Haar, som indsuge Fugtigheden og derved blive længere i fugtig Luft end i tør, og ved paa en sindrig Maade at tydeliggjøre denne Forlængelse kan man med temmelig Nøiagtighed maale Luftens Fugtighed. Dog har man nu langt bedre Apparater. Ved enhver Varmegrad kan Luften dog kun indeholde en bestemt Mængde Fugtighed i Dampform. Ofte indeholder den mindre, aldrig mere. Naar Luften netop indeholder saa mange Vanddampe, som den ifølge sin Temperatur kan, siges den at være mættet med Vanddampe, og i saa Tilfælde vil et koldere Legeme, der bringes ind i den mættede Luft, slaae sig eller bedugges. Thi de Luftlag, som nærmest omgive den koldere Gjenstand, ville afkøles af denne, og de i dem indeholdte Vanddampe fortættes til Draabeform. Dette er Grunden til, at Ruderne i et varmt Værelse bedugges; naar Luften udenfor er kold nok til

*) Selv de elektriske Fænomener, har man antaget, have deres Grund i en hurtig Fortætning af Atmosfærens Vanddampe.

at afkøle dem tilstrækkeligt. Den Temperatur, ved hvilken Vanddampenes Fortætning netop begynder, kalder man Dugpunktet. Det angiver os, hvor stor en Varmegrad Luften skulde have havt for at være mættet med den Fugtighedsmængde, som for Øieblikket findes deri. Med Hensyn til Luftens Mættelse med Vanddampe maa vi da bemærke, at et luftfyldt Rum kan indeholde netop lige-
saamange Vanddampe som et lufttomt ved samme Temperatur, Noget, der har sin Grund i den ovenfor omtalte Evne hos Luftarterne til fuldkomment at gjenstrænge hverandre. Men da der ved de høiere Varmegrader kan indeholdes mere Fugtighed i Luften end ved de lavere, kan man vente, at Luftens Vandmængde maa af- og tiltage i Løbet af en Dag. Dette er virkelig ogsaa Tilfældet. Omtrent ved Middag findes de fleste Vanddampe i Atmosfæren, kort før Solens Opgang de færreste. Naar om Sommeren Solen er gaaet ned, og Luften er bleven køligere, udstraalet Jorden med alle de Gjenstande, der findes derpaa, bestandig Varme til Himmelrummet; deres Temperatur synker 2, 3, ja undertiden 7 Grader under Atmosfærens, og de kolde Legemer afkøle da ogsaa de dem nærmest omgivende Luftlag, hvis Vanddampe derved fortætte sig til Draaber og danne Dug. Men da ikke alle Legemer lige godt udstraalet Varme, afkøles nogle mindre, andre mere. De sidste bedugges stærkere, de første svagere, nogle blive næsten ganske tørre. Græs og Blade afkøles stærkt, dels fordi de have en meget stor Udstraa-
lingsevne, dels ogsaa fordi de rage frit frem i Luften, saa at kun liden Varme kan meddeles dem fra Jordbunden. Derfor bedugges de ogsaa langt stærkere end den tørre Jord, Sand og Steen. Hvilket smukt Vidhedsbyrd ligger der ikke heri for den skjønne Hensigtsmæssighed, der

overalt gjør sig gjældende i Naturen! Naar Skyer bedække Himlen, finder der ingen Dugdannelses Sted, fordi Jordbundens Varmeudstråling til det fri, kolde Himmelrum da er forhindret. Naar en rask Vind blæser, falder (som man i Almindelighed, men mindre rigtig, udtrykker sig) der heller ingen Dug, fordi Vinden bestandig bringer ny, varm Luft i Berøring med Legemerne, saa at de omgivende Luftlag ikke kunne faae Tid til at afkøle sig, til de naae Dugpunktet. Riim, disse smukke glimrende Krystaller, vi saa ofte see om Morgen, er frossen Dug. Naar de Legemer, paa hvilke den fortættede Vanddamp afsætter sig, ere afkølede under Frysepunktet, maa Duggen afsætte sig i Form af Iisnaale. Men Atmosfæren behøver ikke at være saa afkølet som de med Riim belagte Legemer. Tværtimod, det er den aldrig, og derfor kan man ikke slutte, at »det har frosset«, fordi der er »falden Riim«. — Alt ovenfor have vi berørt den urigtige Brug af Ordet »Damp«, idet man i Almindelighed kalder de allerede fortættede Damp, der stige op f. Ex. fra kogende Vand, eller som svævende over Moser have givet Anledning til de smukke Folkesagn om dansende Elverpiger, for Damp. Deres rette Navn er Æm. De egenlige Vanddampe ere fuldkommen usynlige. Først ved Fortætning blive de synlige, og naar denne foregaaer i de lavere Luftlag uden at have sin Grund i Berøring med koldere, faste Legemer, kalde vi de fortættede Vanddampe Taage. Den opstaaer i Almindelighed, naar Vandet i Søer og Floder eller den fugtige Jordbund selv er varmere end den allerede med Fugtighed mættede Luft. I saa Tilfælde kunne de nemlig ikke optages af Luften. Men naar Atmosfæren ikke er mættet, foregaaer ingen Taagedannelse, fordi de Vanddampe, der udvikle sig, kunne optages af Luften, selv om

denne har en lavere Temperatur end Vandet. Ofte seer man dog ogsaa Taage over Floder og Søer, om end Luften er langt varmere end Vandet eller Isen. I saa Tilfælde er den varme Luft mættet med Vanddampe, og naar den kommer i Berøring med det kolde Vand eller med Isen, maa Vanddampene i de nederste Luftlag nødvendigviis fortættes. Ganske paa samme Maade opstaaer Taagen om Sommeren efter en stærk Regn; thi denne har ved at strømme igjennem Luften, mættet den med Vanddampe. Dog dannes der ikke blot Taage over Vand; ogsaa midt i Landet opstaaer den, naar varmere, fugtige Luftmasser blandes med koldere og hines Temperatur derved falder under Dugpunktet. Skyer ere ikke Andet end Taage, som svæver i høiere Regioner, ligesom Taage ikke er Andet end Skyer, som ligge paa Jorden. At Skyerne trods den Vandmængde, de indeholde, kunne svæve frit i Luften uden at synke til Jorden, idetmindste i rolig Luft, kunde maaskee synes besynderligt, men deels maa vi betænke, at Vandblærerne, der i Forhold til deres Vægt have en betydelig Overflade, maa finde en stor Modstand i Luften, deels, at de, ved at synke ned mod Jorden, snart komme ind i varmere Luftlag, som endnu ikke ere mættede med Vanddampe. Skyerne maa derfor opløses og bidrage til disse Luftlags Mættelse. Men medens Vandblærerne foruden opløses i Dampform, dannes der nye foroven, saa at Skyerne synes at svæve ubevægelige i Luften. Skyernes Afstand fra Jorden er naturligviis forskjellig. De lette, hvidlige, fjerformige Skyer svæve høiest oppe. Man har anslaaet deres Afstand til omtrent 20,000 Fod, og man mener at de bestaae af Sneefnokke. Naar de enkelte Vandblærer ved stadig vedvarende Fortætning bliver større og tungere, naar de nærme sig til

hverandre og flyde sammen, dannes virkelige Vanddraaber, der nu falde ned som Regn. Høit oppe i Luften ere Draaberne endnu meget smaa; men medens de falde blive de større, fordi de ved deres lavere Temperatur fortætte de Luftlags Vanddampe, hvorigjennem de falde, og optage disse i sig. Regnmængden maa naturligviis være forskjellig paa de forskjellige Steder og kan heller ikke paa samme Sted være ligestor hvert Aar. I Kjøbenhavn falder i Gjennemsnit henved 20 Tommer Regn. Dette forstaaes saaledes, at Regnvandet vilde have naaet en Høide af c. 20 Tommer, hvis man et heelt Aar igjennem havde opsamlet det i et fritstaaende Kar med lodrette Vægge, og man saa forudsatte at der ingen Fordampning fandt Sted. Om Sommeren og Høsten have vi den meste Regn, om Vaaren og Vinteren den mindste. I den allersydligste Deel af Europa fattes derimod Sommerregnen næsten aldeles. I den hede Zone, hvor Passatvindene blæse med stor Regelmæssighed, over Havet altsaa, er Himlen fordetmeste klar, og det regner sjeldent; men paa den hede Zones Fastlande bliver Passatens Regelmæssighed forstyrret af den opadstigende Luftstrøms Kraft, naar Solen nærmer sig Zenith. Paa denne Aarstid indfinde sig derfor ogsaa hæftige, vedvarende Regnskyl. Hvor hæftige disse maa være, kan man slutte deraf, at der i Bombay paa en Dag faldt 6 Tommer og i Cayenne i 10 Timer 10 Tommer Regn. — Sne og Hagl maa naturligviis ogsaa dannes af fortættede og derpaa frosne Vanddampe, men om deres Dannelse, især Haglenes, veed man endnu saa lidet, at Naturforskerne fremsætte de forskjelligeste Meninger derom.*) Dog er det sandsynligt, at Sneeskyerne ikke bestaae af

*) See forøvrigt en Artikel i dette Tidsskrifts 4de Bind, S. 289.

Dampblærer, men af fine liskrystaller, som efterhaanden voxe ved den bestandige Fortætning af Vanddampene, og derved paa samme Maade som den faldende Regn tiltage i Størrelse. — Vandet frembyder et ligesaa smukt Exempel paa Stoffernes fysiske og chemiske Kredsløb, som vi have seet ved Kulsyren. For det Første indsuges den faldende Regn af Jorden, men saasnart Regnen er ophørt, begynder Fordampningen strax at tilføre Atmosfæren nye Vanddele. Langt mere storartet foregaaer imidlertid dette Kredsløb ved Fordampning af Havene i den hede Zone. Den stærke Solvarme bevirker, at uhyre Vandmasser i Dampform stige op i Luften, og af Vindene føres disse til de temperede og kolde Zoner, hvor de falde ned som Regn, Snee, Hagl, Dug osv. Vandet indsuges nu af Jorden eller flyder som Bække og Floder til Havet, hvor det i Oceanets Dyb igjen føres til Æquatorialegnene for der at begynde en ny Vandring. Det af Jorden optagne Vand indsuge Planterne gennem deres fine Rødder, og omdanne det tildeels til de forskjelligste Plantedele, deels fordamper det paa Bladenes Overflade og optages igjen af Atmosfæren. Plantedelene, der i Gjennemsnit indeholde 50—60 Procent Vand, benyttes igjen deels til Næringsmidler, deels til Brændmateriale, deels afbenyttes de ikke, de forraadne, deres chemiske bundne Stoffer løses fra deres Forbindelser, og Luften faaer saaledes den optagne Vandmængde igjen. Ved Forbrændingen udvikles der Vanddampe deels ved Fordampning, deels ved Brintens Forening med Ilt. Forsaavidt Plantedelene benyttes som Næringsmidler, afgive de deres Vanddele i Lungerne eller ved Fordampning igjennem Huden. Atmosfæren modtager altsaa Vanddampe fra utallige Kilder og afgiver dem igjen til de forskjellige Functioner.

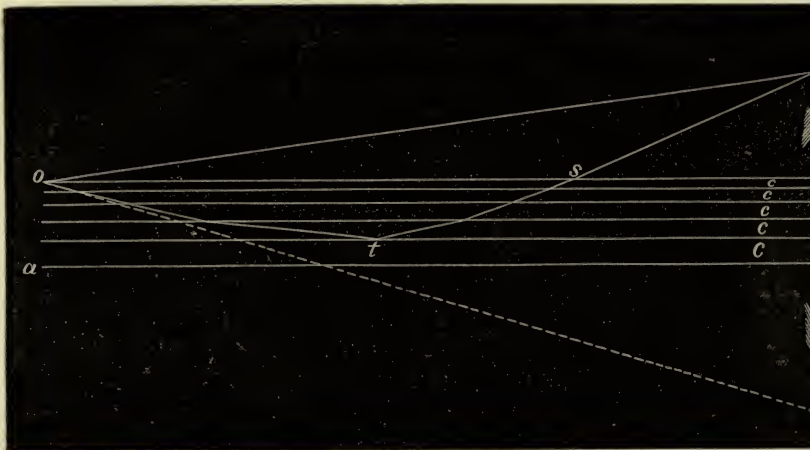
Den klare Himmel synes os blaa, og Aarsagen hertil maa vi søge i Luften. Hvis denne var aldeles gjennemsigtig, hvis de enkelte Luftdele aldeles ikke reflecterede eller, rettere sagt, spredte noget Lys, maatte Himlen vise sig kulsort*). Men nu reflectere Luftdelene Lyset, og deraf kommer det, at hele Himlen om Dagen viser sig klar, thi Lyset reflecteres i alle Retninger. Det tilsyneladende blændende hvide Lys er egenlig sammensmeltet af Regnbuens Farver: rødt, orange, gult, grønt, blaat, violet. Men af disse have Luftdelene navnlig Tilbøielighed til at reflectere det blaa Lys. Jo høiere vi derfor stige, desto tyndere vil dette blaa Overtræk synes, og desto mørkere vil Himlen see ud. Himlens rene blaa Farve synes ofte noget blegere. Dette hidrører fra de i Luften svævende, fortættede Vanddampe, fra fine Taager, som ofte overdrage Himlen med et let Slør, uden dog at være tætte nok til at vise sig som Skyer. Naar de i Luften indeholdte Vanddampe derimod ere fuldkommen luftformige, gjøre de Atmosfæren mere gjennemsigtig og bevirke derved, at Himlen synes mørkere, et Fænomen, som man let kan iagttage efter en Regn, naar Skyerne have fordeelt sig. Naar Luftlagene, allerede før Solen gaaer ned, efterhånden tabe deres Varme og Vanddampene i dem tilsidst fortættes, gennemgaae disse, før den fuldkomne Fortætning indtræder, en Mellemtilstand, hvori de navnlig tillade de røde Lysstraalers Gjennemgang, en Virkning, der ogsaa

*) Heraf vil det være klart, at det ogsaa er Atmosfæren vi skyldte Tasmørket, idet Luften i Vest og de i den svævende Vandpartikler ogsaa efter Solens Nedgang beskinnes af den og reflectere dens Lys. Tasmørket varer til Solen er 6 à 6½ Grad under Horizonten. Derfor maa Tasmørket være længere jo mere skraa Solbanen er i Forhold til Horizonten, kortere, jo mere den nærmer sig den paa Horizonten lodrette Linie, altsaa kortest under Æquator.

gjør, at Solen synes rød, naar den sees gjennem de Dampe, der strømme ud af Locomotivets Sikkerhedsventil. Dette er Aarsagen til den prægtige, straalende Aften røde. Om Morgenen er Forholdet anderledes. De Vanddampe, som Solvarmen frembringer, og som man skulde vente vare Grunden til Morgenrøden, fremkomme først, naar Solstraalerne i længere Tid have virket paa Jorden og Solen følgelig allerede staaer høit paa Himlen. Morgenrøden viser sig derfor kun, naar Atmosfæren har et Overskud af Vanddampe allerede før Solens Opgang, og kan des-aarsag være et Forbud paa snarlig Regn. — Ovenfor have vi allerede antydnet, at Lysstraalerne brydes ved at gaae fra Verdensrummet gjennem Atmosfæren. Det Samme er Tilfældet, naar Lyset gaaer fra et tyndere Luftlag gjennem et tættere eller omvendt. Det Sidste er Aarsagen til de mærkværdige Luftspeilinger, vi træffe i Nedreægypten, og til det især i Middelhavslandene hyppige Luftsyn, der er bekjendt under Navn af *Fata Margana*. Vi ville betragte Forholdene saaledes som de forekomme i Ægypten. Nedreægypten danner en flad Slette, hvis Luft sædvanlig er rolig og klar. Saasnart nu Solstraalerne opvarme Jordbunden, og de nærmeste Luftlag tage Deel i Opvarmningen, da er det muligt, at disse Lag, der have en ringere Tæthed end de ovenfor liggende koldere, ikke destomindre kunne blive roligt liggende langs Jorden — at sige naar det er fuldkomment stille. Antage vi nu Linien *ab* for den flade Jordbund og *ccc . . .* for Luftlag af forskjellig Tæthed, dog saaledes, at denne tiltager opad, da vil et Øie i *o* for det Første see en Gjenstand, der hæver sig endeel over Jorden f. Ex. her Pilen, directe efter Linien *op*. Men dernæst vil der fra *p* udgaae Lysstraaler (f. Ex. *ps*), der ville brydes ved at gaae igjennem

de forskjellig tætte Luftlag, og saaledes tilbagelægge f. Ex. Veien *ps*o; men dette vil naturligviis have tilfølge,

Fig. 1.

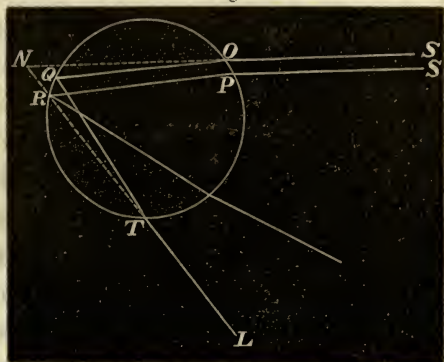


at Iagttageren i *o* vil see Gjenstanden omvendt efter Linien *op'*. Da Luftlagene maa tænkes uendeligt tynde, ville Lysstraalerne ved den bestandige Brydning egenlig beskrive Buer, indtil de naae et Lag, der ikke er mindre tæt end det, hvorfra de komme. Da først blive de reflecterede til *o*, og her gjør den samme Lov sig da gjældende, som vi have seet ved Lyden, at Tilbagekastningsvinklen er lige stor med Indfaldsvinklen. Vi have her tænkt os de ulige tætte Luftlag horizontale; men naar dette ikke er Tilfældet, naar Grændsefladerne ere krumme og uregelmæssige, vise Billederne sig ogsaa forrykkede, og saaledes maa sikkert Fata Morgana være en Virkning af Luftspeiling. At Billederne stadig synes at bevæge sig, maa ligge i de reflecterede Luftlags Bevægelse.

Som Lysstraalerne nu brydes ved at gaae igjennem Luftlag af forskjellig Tæthed, er det Samme Tilfældet, naar de gaae fra Atmosfæren gjennem Vandet og omvendt.

Naar det regner og Solen paa samme Tid skinner, maa Solstraalerne altsaa brydes saavel ved at gaae ind i hver Regndraabe som ved at forlade den, skjøndt paa forskjellig Maade. Denne Solstraalernes Brydning er Aarsagen til Regnbuen. Ved at betragte Brydningsforholdet i den enkelte Draabe ville vi bedre kunne komme til at forstaae Fænomenet i dets Helhed. Lad hosstaaende Kreds forestille en Regn-

Fig. 2.



draabe, da kunne vi først bemærke, at alle Solstraaler, der træffe den saavel som Jorden, i det Hele taget kunne betragtes som parallelle, fordi de maa forlænges til Solen, det vil sige over 20 Millioner Mile, før de støde sammen. Linierne SO og SP skulle nu forestille to saadanne parallelle Solstraaler. Ved sin Indtrædelse i Vanddraaben brydes SO efter Linien OQ, men Vanddraabens bagerste Flade danner ligesom et Speil for Solstraalen, hvorfor den kastes tilbage efter Linien QT, og ved sin Udtrædelse af Draaben bøies den atter efter Linien TL. Den indtrædende og udtrædende Straale danne altsaa en Vinkel med hinanden SNL. En anden Solstraale SP tilbagelægger en lignende Vei, men af Figuren vil det være klart, at den, naar den forlader Vanddraaben, ingenlunde er parallel med den første. Det er derfor tydeligt, at, da det kun er de nogenlunde parallelle Straaler, der træffe vort Øie fra Vanddraaberne i Luften, maa Sollyset blive betydeligt

svagere. Det er dette reflecterede Sollys, der danner Regnbuen. Allerede ovenfor have vi gjort opmærksom paa, at det tilsyneladende hvide Sollys kan opløses i Regnbuens Farver. Betragte vi nu først de røde Straaler, da lærer Optiken at, SNL eller Vinklen mellem den ind- og udtrædende Straale for disse er $42^{\circ} 30'$. Alle de Straaler, der fra Vanddraaben træffe Øiet, og som med en ret Linie fra Solen til Draaben danne en Vinkel paa $42^{\circ} 30'$, maa altsaa vise sig røde. Men alle de Vanddraaber, hvorfra Straalerne til vort Øie danne hiin Vinkel med den betegnede Linie, maa nødvendigviis findes i en Kreds paa Himlen, og hvor stor en Deel vi see af denne Kreds, maa beroe paa Solens Høide over Horizonten. Dette forklarer os den røde Bue. Men for de violette Lysstraaler er Vinkel SNL kun $40^{\circ} 30'$. Alle violette Straaler fra Vanddraaberne maa derfor vise sig i en Kreds paa Himlen, hvoraf ethvert Punkt danner en Vinkel paa $40^{\circ} 30'$ med Linierne gennem Solen og Øiet. Imellem de saaledes fremkomne to Ringe gjør Lyset nu følgende Overgang: rødt, orange, gult, grønt, blaåt, violet; hver af disse Farver danner en Ring af 30's Brede, fordi Solen ikke viser sig som et Punkt, men som en Skive, der er 30' bred.

Kun ved saaledes at betragte Naturfænomenerne nærmere kunne vi ret forstaae deres Storhed, deres herlige Harmoni. For den, der kun seer paa det Ydre, synes de vel skønne, men denne indre, mageløse Skjønhed, hvori hvert Led betinger eller er afhængigt af det andet, denne harmoniske Sammenhæng i det Hele oplader sig kun for den, der med et aabent Blik fordyber sig i Naturens Love og Kræfter.

Oliventræet i Provence.

Ved Chr. Vaupell.

Olea prima omnium arborum est.
Columella Lib. V cap. VII.

Nos alle Nationerne ligefra Grønland til Middelhavet udgjøre Fidtarterne en bestemt og nødvendig Deel af Føden, som i Særdeleshed kommer Respirationen tilgode; men den Mængde Fidt, som et Menneske behøver, retter sig efter Klimaet. En Grønlander fortærer aarlig 200 Pund Fidt, meest af Sælhundede; en Dansk omtrent 70 Pund, hvoraf Halvdelen omtrent nydes i Form af Smør; i Provence fortærer en Arbejder omtrent 22 Pund, som Oliventræet næsten udelukkende leverer ham*). Dette Træ har været dyrket i Provence lige siden de første græske Kolonisters Ankomst. Grækerne elskede og forguede Oliventræet, og plantede det derfor i de Kolonier, som de grundede ved Middelhavet; for dem var Olivenolien et Fødemiddel, thi til Forfærdigelse af Sæbe benyttede de alene dyriske Fidtarter. Det var Venetianerne, der fandt paa at anvende Olivenolien i deres Sæbefabriker, og nu forbruges meget deraf paa denne Maade navnlig til den haarde Sæbe, der sendes til Troperne.

*) Gasparin Cours d'Agriculture 4de Bind.

Er Oliventræet et smukt Træ? Dette Spørgsmaal maa vistnok besvares benægtende. Træet fremtræder med en kort Stamme, der forgrener sig tæt over Jorden; Hovedgrenene ere krogede og bære en aaben Krone med smaa smalle Blade, der ligne Pileblade, hvorved Træet faaer Lighed med Pilen; da Grenene ofte ere hængende, kunne Træerne ogsaa minde om Birken, medens den lave Stamme og de til begge Sider udskeiende Grene er noget som Træet har tilfældes med vore Frugttræer. Skjøndt Oliventræet altsaa langtfra kan kaldes et smukt Træ, idet dets Form savner baade Regelmæssighed og Fylde, kan man dog ikke nægte, at Olivenskovene idethele gjøre et velgjørende Indtryk paa den Reisende, der gjennem Provence og Ligurien gaaer til Italien, naar Landeveien forlader de aabne Marker og fører ned i den hyggelige Olivenskov. Jeg tænker her paa Olivenskovene langs Landeveien ved Mentone og ved Cannes; den prægtige Vei stiger her op ad en jevn Skraaning, Oliventræernes hængende Grene berøre den høie Diligencevogn, og Træerne staae netop saameget fjernede fra hverandre, at man kan skimte Middelhavets blaa Bølger imellem Grenene. Man modtager ogsaa et velgjørende Indtryk af Olivenskoven, naar man paa de solklare Vinterdage gennemvandrер dem og seer Træernes Skygge tegne sig paa de grønne Kornmarker, der dække Jorden.

I Sicilien og i de Olivenlande, hvor Klimaet er ligesaa mildt, kan Træet blive 50 Fod høit; Kronen bliver pyramideformig, og Stammen kan naae en Diameter af 6 Fod. I Sammenligning hermed ere Provences Oliventræer uanseelige, spinkle Træer, thi de blive sjældn 30 Fod høie, og Stammen er ikke meer end $\frac{3}{4}$ à $1\frac{1}{2}$ Fod tyk. De ere

i Reglen ikke 100 Aar gamle; saaledes kunne de hverken i Størrelse, Form eller Alder maale sig med Oliventræerne i sydligere Egne; og Fremmede, som komme derfra og ere vante til at see de gamle mægtige Oliventræer, forbauses over, at Provence med sine spinkle, krogede, uanseelige Træer kan producere saa megen og saa udmærket Olie. Grunden til at Oliventræerne her ere saa uanseelige er, at de kues af Vinterkulden, der er deres frygteligste Fjende og gjerne engang hvert Aarhundrede pleier at optræde med en saadan Styrke, at bogstavelig hvert eneste Oliventræ i hele Provence bukkes under. Uagtet Naturen derved giver Dyrkerne et tydeligt Vink om, at denne Kultur er rykket for langt mod Nord, og at dens Tilværelse i disse Egne er i Strid med Naturlovene, er Kjærligheden og Interessen for dette Agerbrug dog altfor stor til, at Indvaanerne derved skulde bringes til at gjøre Afkald derpaa og ombytte det med andre. Tvertimod naar Olivenskovene ved et saadant Nederlag ere ødelagte, plantes der strax en ny Generation.

I Mai Maaned, naar Temperaturen er 18—19°, udfolde sig de smaa hvide Blomster i Klaser, der ere temmelig store og kunne indeholde indtil 12 Blomster, men de fleste af disse omkomme uden at sætte Frugt, saa at der kun bliver 1 à 2 tilbage, men sjælden 3 eller 4 i hver Klase. Mange af de ansatte Frugter tørre ind og falde af, førend de have begyndt at voxе. Olivenfrugten er, idethele taget, bygget som en Blomme. To Maaneder efter Blomstringen er Stenen haard og tiltager nu ikke mere i Omfang, hvilket derimod er Tilfældet med det omgivende Kjød, som i Begyndelsen indeholder en vandagtig Materie, der efterhaanden bliver

melkeagtig og danner Olien. Imidlertid ere en stor Mængde af Frugterne faldne til Jorden, idet de ere visnede, enten paa Grund af Tørheden eller af Insektstik.

Den umodne Oliven er grøn, men under Modningen antager den en sorteblaa Farve.

Naar man ene tager Hensyn til Olieproduktionen, har Frugten opnaaet sin Modenhed, naar den indeslutter den størst mulige Mængde Olie; denne er i Tiltagen, saalænge Frugten sidder paa Træet, og det kan den gjøre lige til næste Aars Blomstring, men det er kun den mindste Deel af Frugterne, der opnaae en saadan Modenhed. De Fleste ere allerede længe i Forveien rystede af Træerne, især af Vinterstormene. De umodne Oliven indeholde megen Melk, men dog tillige såamegen Olie, at det kan lønne sig med stor Omhyggelighed at opsamle de efter Blæsten nedfaldne Oliven; dette Arbeide begynder allerede i November, og hele Vinteren igjennem træffer man næsten daglig Børn og Gamle, der opsamle de nedfaldne Oliven, og saaledes kan Olivenhøsten siges at vare i hele 6 Maaneder, i hvilke Udbyttet meget formindskes af Insekter og Veirliget. I April afsluttes Høsten derved, at man voldsomt ryster Træerne, for at bringe den sidste og bedste Rest af Frugterne til at falde af, førend Blomstringen indtræder; men en Deel af Frugterne kunne ikke afrystes, men maa afplukkes med Haanden; for at undgaae dette sene Arbeide, afpiske Bønderne ofte Frugterne med Stokke, men det er naturligt en for Træets Velbefindende og tilkommende Frugtbarhed meget fordærvelig Fremgangsmaade. Allerede Varro tilraader derfor, »at afplukke Olivenfrugterne med Haanden, baade for Frugtens og for Træets

»Skyld; kan man ikke naae dem saaledes, maa man hellere »sagte slaae Grenene med Rør end med Stokke«*).

Dyrkning. I det vestlige Provence og i Languedoc plantes Oliventræerne ofte paa Sletter, men ellers benyttes disse meest til Hvedeavl, hvorimod Oliventræerne plantes paa Bjergenes Skrænter, hvor Jordbunden ofte er stenet. Derfor siger Virgil:

Difficiles primum terræ collesqui, maligne

Tenuis ubi argilla & dumosis calculus arvis:

*Palladia gaudent silva vivacis olivæ**).*

Saaledes voxer det paa de Bjerge, som danne Kysten langs Middelhavet. Havet synes i høi Grad at begunstige Oliventræets Væxt, thi dette holder sig overalt til Kysten. Naar Bjergene ere høie, er det kun den nederste Deel af dem, der er dækket af Olivenskov, thi disse stige ikke mere end 1800 Fod op over Havet, og det kun paa enkelte begunstigede Lokalteter, thi ellers kan man vist antage som en Regel, at den sammenhængende Olivenskov ikke stiger høiere op end 1000 Fod. Naar en Skrænt skal beplantes med Oliventræer, tildannes den til Terrasser, der omtrent have 8 Fods Brede og c. 6 Fods Høide. Paa Terrasserne staae Træerne plantede i lige Afstande fra hverandre. Afstanden imellem de udvoxne Træer er 20—32 Fod; saa at der kan være noget over 50 paa en Tønde Land. Under Træerne dyrkes sædvanlig Hvede. Naar vi sammenligne dette Træes Dyrkning med Dyrkningen af

*) Varro de re rustica. Lib. 1, Cap. 55.

***) Paa de skarpe Jorde og paa de Bakker, der ugjerne lade sig pløie, hvor Leret er sparsomt, og Steen dække den tornfulde Jord, der voxer saa frodigt Pallas's Skov med de gamle Oliventræer.

Frugttræerne hos os, da er især paafaldende den omhyggelige Behandling, som i Provence bliver Oliventræerne tildeelt, hvorimod Frugttræerne hos os i Reglen overlades til sig selv, uden at man anvender nogen Omsorg enten paa at vedligeholde Træets Sundhed eller forøge dets Frugtbarhed. Hvor store Driftsomkostninger der ere forbundne med Olivenavlens, fremgaaer deraf, at i Marseilles Omegn, hvor den Sum, som medgaaer for at beplante en Tønde Land med 80 unge Oliventræer, anslaaes til 60 Rd., beløbe de aarlige Driftsomkostninger sig til mere end 30 Rd. *) Den aarlige Drift gaaer ud paa Jordens Pløining, dens Gjødning og Træernes Beskjæring, der i Provence ansees for at være Hovedsagen og at være en nødvendig Betingelse for en god Høst, idet den har til Formaal at fremme Frugtgrenenes Udvikling. Erfaringen har i denne Henseende lært for det Første: at de hængende eller vandrette Grene ere de frugtbareste, for det Andet: at kun de toaarige Grene ere blomstringsdygtige, for det Tredie: at disse for at kunne blomstre maa være udsatte for Solstraalerne, for det Fjerde: at Frugterne, naar Træet er overlæst med Frugtgrene, blive smaa og kun indeholde lidt Olie. Overeensstemmende hermed foregaaer Beskjæringen, som først og fremmest gaaer ud paa at undertrykke alle oprette Grene, som ere, hvad Provençalerne kalde *gourmands*, og ligeledes alle overskyggende Grene. Paa de gamle Træer undertrykkes Sideskuddene, og Endeskuddene bevares. Som Følge af en god Beskjæring, bliver Træets Krone afrundet, Grenene ligelig fordeelte, intetsteds sammendyndede, de nederste Grene skulle hænge ned og skjule Stammen.

*) Efter Gasparin.

Hvert Aar, i April Maaned, naar Høsten er forbi, skeer denne Beskjæring, som ikke tjener til at forskjønne Træet, thi hele dets Krone fortyndes og faaer et kunstlet, ja jeg kunde næsten sige, et friseret Udseende, der gjør Indtryk af at være unaturlig. Det er især i Provence, at denne stærke Beskjæring hører hjemme; i Spanien og Sicilien, hvor den ikke finder Sted, antager Træets Krone en smuk, fyldig Pyramideform; men Udbyttet vinder ikke derved, thi dette staaer der aldrig i Forhold til Træets Størrelse.

I Romernes Tid bleve Oliventræerne derimod beskaarne i disse Egne; thi det omtales hos alle de romerske Landøkonomer; Columella anbefaler det i de stærkeste Udtryk, *glem ikke*, siger han, *det gamle Ordsprog, at den, som pløier og gjøder sin Olivenskov, beder den om at give Frugt, men ved Beskjæringen tvinger han den dertil.* I Middelalderen bleve Oliventræerne heller ikke beskaarne i Provence, i det 17de Aarhundrede vare de geraadede i en Tilstand, som nærmede sig til Ufrugbarhed, som blev afhjulpen ved Beskjæringen, der saaledes gjør Epoke i Provences Agerdyrknings Historie.

De unge Planter kan man forskaffe sig paa mange Maader. I Spanien benytter man Grenene som Stiklinger*), i Provence benytter man helst Rødsquiddene, som i Reglen i rigelig Mængde udvikle sig fra de gamle Træers Rødder, sjældnere anvender man Frøplanter. Frøtræerne ere ligesom hos andre Træer sundere og haardførere end Knopindividerne eller de podede Træer, og det er meget let at forskaffe sig dem, thi Oliventræet er saa akklimatiseret i Provence, at det udbreder sig ved *Selvbesaaing*,

*) Denne Fremgangsmaade var den almindelige hos Romerne.

hvorfor man, naar man ikke selv vil opdrage Frøtræer, kan forskaffe sig dem deels under Oliventræerne deels især paa den stenede Jordbund i Skovene*), hvorhen Fuglene sandsynligviis have bragt Frugten. Det gaaer nu med disse Frøtræer ligesom med Afkommet efter vore Frugttræer, at det unge Træ ikke ligner Modertræet, ja det er saa forskjelligt, at det allerede hos Romerne og Grækerne har faaet et eget Navn, »*Oleaster eller det vilde Oliventræ*,« som i Floraerne er bevaret, hvor det ofte sættes som en Varietet af *Olea europæa*. Oleaster har mindre Blade, er tornet og har i det Hele et mere vildt Udseende end Modertræet; men det er naturligere og sundere end det podede Modertræ, og derfor var det, tænker jeg, at Løvet af Oleaster bekrandsede den olympiske Seirherre. Da Frugterne ere meget mindre, er det vistnok Hovedgrunden til, at man ikke benytter Oleaster uden at have podet det. Hertil kommer, at det varer omtrent 20 Aar, førend Træet giver rigelig Frugt, om end de første Frugter allerede kunne vise sig, naar Træet er 6 Aar gammelt. For at fremskynde Frugtbarheden blive Frøtræerne podede ligesom Rodskuddene, og herved har man ligesom ved andre dyrkede Træer den Fordeel, at Træet i en tidlig Alder kommer til at bære en fin Frugt, men tillige er dermed ogsaa Sygeligheden indpodet.

Ved Podningen faaer Træet sin Form; fordeelagtigst er det, at indpode Grenene i en Høide af en Fod over Jorden og saaledes at gjøre Træet lavstammet; *thi jo mindre Afstanden er mellem Kronen og Jorden, desto frodigere er Træet*, siger Columella, naar man ikke, tilføier han, har

*) *Dumosis calculus arvis — tractu surgens oleaster eodem plurimus*, Georg. II, 182.

Noget at frygte af Faarene, thi da maa man gjøre Stammen høiere; derfor kunne lavstammede Oliventræer ikke have i de Egne, hvor man ei har veldisciplinerede Faar; hvor dette ikke er Tilfældet*), gjøres Stammen 4 til 6 Fod høj, og det er det Almindelige. Mærkeligt er det, at ikke alene de unge Træer podes for at fremskynde deres Frugtbarhed, men at ogsaa de gamle Træer behandles paa samme Maade for at tilbageføre den; saaledes har jeg seet i Olivenskovene ved Nizza, at de gamle Grene vare afkappede indtil en Fod over deres Udgang fra Stammen, og her vare unge, tynde Frugtgrene podede ind paa den afstumpede Greens tykke Endeflade. Det bliver i Almindelighed anseet som et fordeeltigt Foretagende at erhverve sig Besiddelse af en Oliven-skov, hvis Træer endnu ikke have været ompodede. — Men af hvilken Oliven skal man vælge sine Podeqviste; thi af Oliventræet existerer en Mængde Varieteter, der forholde sig til hverandre ligesom vore Pære- eller Æble-varieteter, Gravenstener, Pigeoner, Kalviller o. s. v. Cato foreskriver i denne Henseende, at man i enhver Egn skal dyrke den Varietet, som der ansees for den bedste**).

Udbyttet. Det er yderst vanskeligt at bestemme det aarlige Udbytte af Olivenavlens. Veirliget over herpaa den allerstørste Indflydelse, og derfor er det ene Aar aldrig som det andet. Ogsaa imellem Træernes Frugtbarhed er der en uhyre Forskjel; der existerer ganske enkelte Træer, hvoraf man har kunnet høste Oliven til en Værdi af 200 Franks, men af saadanne Træer findes maaskee

*) Si ces troupeaux sont formés de moutons qui ne sont pas disciplinés comme le sont les brebis estantes. — Gasparin Cours d'Agriculture — IV Bind S. 157.

**) Cato cap. 6: quam earum in his locis optimam dicent esse, eam maxime serito.

ikke et blandt Tusinde; der ere flere, som give aarlig for 20 Fr. Oliven, men man er tilfreds, naar man af hvert Træ kan have 5 Fr., og det blev navnlig i Nizza anseet for at være Middeludbyttet af et godt Træ. Ved Mentone havde en Proprietair i et meget godt Aar havt en Indtægt af 25,000 Fr. af 5000 Træer. I Egnen af Marseille beregnes Bruttoindtægten af en Tønde Land til 70 Rdlr.; drages herfra de aarlige Driftsomkostninger (33 Rdlr.), bliver Nettoudbyttet 37 Rdlr. Ufrugtbare Aar ere ikke sjældne, thi ligesom andre Træer lider Oliventræet ogsaa af Alternat, det vil sige, hvert Aar kan ikke være et Frugtaar. Der blev mig sagt af Nogle, at et saadant kom kun hvert fjerde Aar, af de Fleste hvert andet Aar*), og selv i disse Aar blev Høsten ofte formindsket ved Snyltesvampe, ved Insekter eller ved andre Tilfældigheder, som vi skulle omtale i det Følgende.

Sygdommene. Der er vist intet Træ paa Jorden, der er hjemsøgt af saa mange Plager som Oliventræet. Igjennem alle Aarhundreder fortælle Provences Krøniker om de Onder, der have hjemsøgt det kjære Oliventræ. Her ville vi imidlertid indskrænke os til at omtale de Lidelser, der i den nyeste Tid have plaget Træet, og formindsket Høsten. I Aarene 1849 til 1854 bleve Træerne hjemsøgte af Negro. Denne Sygdom der fremtræder som et sort, skorpeagtigt Overtræk paa Stammen, Grenene og især paa Bladene, udøver en skadelig Indflydelse paa Træernes Frugtbarhed. Jeg havde hørt den omtale, før jeg i 1855 kom til Provence, længe bemærkede jeg den slet ikke, fordi

*) Columella Lib. V cap. 9 begrunder herpaa Driftsplanen for Oliven-skoven. Optimum est, olivetum in duas partes dividere, quæ alternis annis fructu induantur, neque enim olea continuo biennio uberat.

den, maaskee paa Grund af den foregaaende kolde Vinter, ikke viste sig; først i Begyndelsen af 1856 var det mig en Dag paafaldende, at nogle Oliventræer ved Saint-Jean allerede i Afstand udmærkede sig ved en tæt og mørkegrøn Krone, der, seet i Afstand, havde Udseende af at være frembragt ved en frodig Væxt. Ved nøiere Eftersyn viste det sig, at dette Udseende hidrørte fra, at Bladene vare dækkede af Negro, som er en Snyltesvamp. Under Mikroskopet kan man adskille en sort, pulverformig Grundvold, og de derfra udskydende Svampe. Disse bestaae af Nostoc-lignende Traade, det vil sige, de bestaae af afrundede Celler, der ere stillede ved Siden af hinanden, ligesom Perler paa et Halsbaand; enhver af disse Cellers Væg er paa Siden gjennemboret af et lille Hul, hvorigjennem maaskee Formeringslegemerne udgaae. Denne Snyltesvamp er beskrevet af L. Castagne*) og benævnt *Torula oleæ*. Det angrebne Oliventræ havde smittet de fleste omgivende Planter, idet deres Blade vare dækkede af den samme sorte Skorpe, og jeg husker saaledes, at det navnlig var Tilfælde med Bladene af *Smilax aspera* og *Rubus fruticosus* (*vestitus*). I Nizzas nærmeste Omegn vare Oliventræerne ikke angrebne af den, derimod var den meget almindelig ved Hyeres.

Da Negro standsede, bleve Oliventræerne angrebne af et Insekt, der allerede i Aarene 1845 til 1848 havde været en Fordærvelse for Olivenfrugterne, derefter var forsvundet, men i Aarene 1855 atter fremtraadte i stor Udstrækning. Naar Olivenfrugten er angreben af dette, sige Provençalerne at den er *rongé* (gnavet). Naar man om Vinteren seer Børn opsamle de nedfaldne Olivenfrugter, bemærker man, hvorledes de med største

*) Catalogue des plantes, qui croissent aux environs de Marseille.

Omhyggelighed stadig afsondre de sunde fra de gnavede Oliven; de sidste kunne kjendes paa en lille graabruun Plet, der af den, som har Øvelse deri, strax bemærkes paa den blaasorte Frugt. De gnavede, eller rettere, de af Insekterne borede Frugter blive altid noget tidligere modne. Olien, som de indeholde, er ikke bleven ubrugelig men slettere, hvorfor de borede Frugter strax afsondres fra de sunde Frugter, som levere god Olie. Det Insekt, som har forvoldt denne Sygdom, der i den nyeste Tid er optraadt som en Fordærvelse for Olivenhøsten, henhører til de Tovingedes Orden, og har nogen Lighed med en Flue. I Systemet kaldes det *Musca Oleæ* eller *Dacus Oleæ Latr.* I September Maaned lægger Fluen sine Æg paa Olivenfrugterne. Naar Larverne komme frem, leve de af den bløde Deel af Frugten, og fortære en større eller mindre Deel deraf. Falder Frugten til Jorden, forlades den strax af Larven, som søger ned i Jorden og der fuldender sin Forvandling, ellers skeer dette i Frugten selv, og om Foraaret fremkomme af Pupperne fuldkomne Insekter. Man seer derfor paa de varme Sommerdage Træerne omsværmede af disse Fluere, som berede sig til at lægge Æg i de unge Olivenfrugter. Larvens Indvirkning paa Frugten er af den fordærveligste Art, Olien formindskes, og hvad der bliver tilbage, er saa slet, at det ikke kan nydes af Mennesker og alene finder Anvendelse til Forfærdigelse af Sæbe eller til Belysning; undertiden har den, som Følge af Insektets Paavirkning, forvandlet sig til en sort, tyk, harsk, stinkende Masse*). Olivenfluen har forresten, ligesom de andre for Planterne fordærvelige Insekter, ogsaa sine Fjender, saaledes er der en Myre, som er meget

*) Quelquefois une marmelade noirâtre, nauseabonde.

begjærlig efter dens Æg og udtrækker dem af Frugterne, lige saasomt de ere lagte. Olivenfluen er ikke det eneste Insekt, som plager Oliventræet. Antallet af dem, der nævnes som saadanne, er meget stort. Som de skadeligste nævnes: den røde Kermes, (*Coccus oleæ*, Fabr.), *Psyllo oleæ*, Fonscol, og *Tinea oleella*, Fabr. Det sidste Insekt optræder ikke altid paa samme Maade, thi medens den ene Generation lever i Bladene, lever den anden i Frugterne, hvorfor man har troet, at det var to forskellige Arter, men efter Guérin-Ménéville er det det samme Insekt, som formerer sig paa følgende Maade. Larverne, der udklækkes af Efteraarsæggene, bore sig ind i Bladkjødets, og ligge der i Dvale Vinteren over, men naar Foraaret kommer, fortære de deres Bolig og søge hen til de unge Knopper, hvor de hurtig gjennemgaae deres Forvandling til Pupper og til Sommerfugle, som lægge deres Æg paa Bladene eller paa Frugterne, og de deraf fremkomne Larver bore sig ind i Frugterne og gnave Stenen, alt som de voxe med Frugten; derefter træde de ud af denne og angribe Stilken, som har til Følge, at Frugten før Modningen falder til Jorden. Heraf fremgaaer, at de *Larver, der fremkomme af Efteraarsæggene, fortære Bladene, og at de, der fremkomme af Foraarsæggene, fortære Frugterne.*

Vinterkulden. Hverken Snyltesvampene eller Insekterne øve en saadan Indflydelse paa Oliventræets Frugtbarhed, Form og hele Tilværelse, som Vinterkulden. Der hengaaer ingen Vinter, hvor ikke Træets Grene meer eller mindre lide af Frostens. Træet er nemlig uhyre følsomt for Kulde, især i sine yngste Dele; det kommer for det Første deraf, at Knopperne ere nøgne, noget som ellers, saavidt jeg veed, er lige saa sjældent hos de sydeuropæiske som hos

de mellemeuropæiske Træer, idet vi ellers finde begge forsynede med Knopskjæl, hvorved de kunne modstaae Fugtighed og Kulde. Hertil kommer, at Knopperne just springe ud i den koldeste Tid. Naar nu Luften om Natten afkøles saa stærkt, at Thermometret viser 3 til 4^o Kulde — hvilken Afkøling især let finder Sted i tørt og klart Veir paa Bakkerne, hvor Oliventræerne meest dyrkes — da kan en saadan Kulde virke paa Træerne, ligesom naar hos os Frosten rammer de nylig udsprungne Træer. Efter en saadan Nat ere Greenspidserne ødelagte, og en større eller mindre Deel af Bladene ere angrebne og hænge slappede ned fra Grenen. Naar Endeknopperne saaledes ere gaaede til Grunde, begynde Sideknopperne at udvikle sig, og dette tilligemed Træets Beskjæring bevirker, at alle Grenene have en krum og skjæv Form, i hvilken Henseende Oliventræet ikke giver sin nære Slægtning Syrenen noget efter.

Forresten øver dette ingen væsenlig Indflydelse paa Høsten, thi de nye Sideskud erstatte de gamle Endeskud, og Folket agter slet ikke paa en saadan Hændelse. Frygten bliver først alvorlig, naar Nattekulden stiger til $\div 10^{\circ}$, men en saadan Kuldegrad indtræffer meget sjældnen, navnlig i det østlige Provence, og kun eengang i dette Aarhundrede, nemlig i Januar 1820, har man i Nizza i nogle Timer om Natten havt en Kulde af 11° . Forresten er det umuligt at angive, hvor dybt Thermometret skal falde, for at Oliventræerne skulle bukke under, thi dette afhænger af Omstændighederne, navnlig af Veirliget. Naar det t. Ex. er en tør Kulde, kan Træet maaskee modstaae en Kulde af 10° , hvorimod det i fugtigt Veir allerede bukker under ved $\div 8^{\circ}$. Hvad der især kan gjøre Frosten fordærvelig, er, naar den ledsages af Sneefald. Der

er Intet som Grenene mindre kunne taale end Snee, og naar den bliver liggende, virker den paa dem som en dræbende Gift. Naar en Eier derfor en Morgen finder sine Olivengrene sneedækkede, kan han kun frelse dem ved at forskaffe sig saa stor en Arbeidskraft, at han kan lade Sneen feie og ryste af Træerne. Endnu mere forførelig end Snee er Iisslag, som behøver langt kortere Tid for at ødelægge Træerne. — I dette Aarhundrede have Provences Oliventræer eengang været hjemsøgte af en Vinterkulde, der i et Par Døgn næsten over hele Provence anrettede saa store Ødelæggelser, at det varede flere Aar, inden Olivenkovene kunde naae deres gamle Frugtbarhed. Da det vistnok er uden Exempel i Agerdyrkingens Historie, at en pludselig indtrædende Kulde i den Grad kan ikke alene for dette Aar men ogsaa for de følgende øve den største Indflydelse paa Høsten, ville vi her dvæle noget ved enkelte Tildragelser*), som ledsagede denne for Provence ulykkelige Begivenhed. Man er enig om, at det, som især bidrog til at gjøre Kulden den 11te og 12te Januar 1820 saa morderisk for Oliventræerne, var den Omstændighed, at den optraadte saa pludselig og efter et meget mildt Veirlig. Ligetil den 8de havde Vinteren udmærket sig derved, at Veiret var endnu smukkere og mildere end sædvanlig. Om Dagen**) havde man 12 til 14° Varme, om Natten stod Thermometret ofte paa 8°, det er saaledes omtrent den Temperatur, som vi have i Mai og i Slutningen af September, og det er dette milde Vinterveir der lokker brystsvage Folk til Provence for at undgaae Nordens kolde Vinter.

*) Efter Des memoires relatives aux effets sur les Oliviers de la gelée de 11 au 12 Janvier 1820.

**) Den følgende Fremstilling er grundet paa Iagttagelser samlede i Aix.

Om Natten mellem den 9de og 10de begyndte en kold Vind at afkøle Luften, det sneede lidt, og Thermometret gik ned til 0° ; den 10de gik det under 0° , det sneede uafbrudt fra Kl. 3 om Morgenen til Kl. 4 om Eftermiddagen, og det faldne Sneelag angives at have være $5\frac{1}{2}$ Tomme mægtig. Den 11te om Morgenen 6° Kulde, den 12te Midnat viste Thermometret endogsaa 10° Kulde. Nu havde Kulden kulmineret, thi Kl. 3 steg Thermometret til $\div 4^{\circ}$ og den 13de om Dagen var det 5° Varme; den 14de blev Vinden sydlig, og denne Vind ledsagedes af en mild Regn, som næsten varede 24 Timer, hvorfor al Isen og Sneen forsvandt, og man fik nu at see det frygtelige Nederlag, som Kulden og især Sneen havde anrettet.

Paa hele Kysten ligefra Genua igjennem Ligurien, Provence og Languedoc kunde man om Foraaret*) see Virkningen af Kulden. Ligurien ligger imidlertid saaledes i Læ under Søalperne, at alene Citrontræerne havde taget Skade; ikke alene Oliventræerne vare her skaanede, men endogsaa af Appelsintræerne vare kun ganske faa omkomne; men ligesom man passerede Frankrigs Grændse, viste Sporene af Ulykken sig i Tiltagen, saaledes ved Antibes, ved Cannes, ligeledes ved Fréjus; ved Luc vare Markerne ofte dækkede af fældede Oliventræer, og saaledes kunde man reise lige til Marseille og stadig have Synet af de ødelagte Olivenskove. Egnen omkring Marseille og Aix var saaledes hærjet, at Eierne maatte søge Pengehjælp hos Regjeringen, for at komme paa Fode igjen. I Languedoc regnede man, at en Trediedeel af Oliven-

*) De angrebne Træer bleve staaende til om Foraaret, før de bleve fældede; Omfanget af Vinterens Ødelæggelser blev da ioinefaldende for Enhver.

træerne vare dræbte. Syd for Languedoc, ligger Østpyrenæerne, her havde man ikke mærket synderlig til Kulden.

Vi have saaledes seet, hvorledes Veirliget den 11te og 12te Januar havde øvet den største Indflydelse paa Agerdyrkningen paa hele Middelhavskysten ligefra Genua til Pyrenæerne. Naar Oliventræerne døe, da er det for Provençalerne langt fordærveligere end for en Dansk, naar han seer sin Kornmark ødelagt, thi ved den sidste Ulykke er kun et Aars Afgrøde forspildt, hvorimod der medgaaer flere Aar, førend at Jordbunden atter kan være beplantet med Træer, der ere ligesaa frugtbare som de af Kulden dræbte. Det er maaskee dette, i Forening med Folkets Forkjærlighed for Oliventræet, der bevirker, at Alle bedrøves ved Synet af de fældede, døde Træer. Ved Nimes passerede jeg en Olivenskov, hvor jeg var Vidne til den Deeltagelse, som alle Reisende følte ved Synet af de fældede Træer, som vare omkomne i de kolde Dage i December 1855.

Kulden dræber den overjordiske Deel af Træet; Roden og den ringformige Svulst, der findes der, hvor Rod og Stamme forene sig, bliver skaanet, heraf udvikler sig en talrig Yngel af Rodskud, som Eieren kan sælge med Fordeel, naar Kulden har ødelagt hans Oliventræer. Disse Rodskud podes derefter, men det varer mange Aar, inden de blive rigtig frugtbare.

Det er af stor Interesse at see, hvor forskjellige Virkningerne af Frostene havde været. Oliventræerne i Dauphiné og paa Languedocs Bjerger, t. Ex. ved Allais, der ligger 1200 Fod over Havet, modstode Kulden, medens Oliventræerne nede ved Havet bukkede under; de sidste vare nemlig paa Grund af det milde Veir ifærd med at

udfolde deres Blade, hvorimod de første endnu be-
fandt sig i Dvaletilstanden og saaledes vare mindre mod-
tagelige for Kuldens Paavirkninger. Hermed staaer ogsaa
i Forbindelse, at de Træer, som vare beskaarne ved Jule-
tider, i Reglen bukkede under for Kulden. Ved Beskæringen
vækkes Livet i Træet; i gamle Dage beskar
Provencaleren gjerne sine Træer ved Juletider, fordi dette
skaffede ham noget Foder til Dyrene i en Aarstid, hvor
det kan mangle i nogle Egne, navnlig i det vestlige Pro-
vence, men da Træerne herved saa let komme til at tage
Skade af Kulden, foretrækker man nu Foraarsbeskæringen.

Hvorledes en frodig Væxt og Udvikling kunne gjøre
Oliventræerne mere følsomme for Kulden, kan skjønnes
af den Indflydelse, som Vinteren mellem 1789 og 1790
øvede paa Oliventræerne imellem Aix og Arles. Oliven-
træerne dyrkes her paa Sletter, og 1786 lykkedes det at
faae en Deel af disse vandede. Den første Følge heraf
var en ganske mærkværdig Høst 1787, som var den aller-
bedste, som nogensinde var indtruffen, men Vinteren 1789
kom bagefter og ødelagde mange Oliventræer, og ikke
et eneste Træ blev sparet, som havde været vandet. Ikke
alene Stammen døde, men ogsaa Rødderne, der ellers
kunne modstaae de strengeste Vintre, vilde ikke mere skyde.

Det vilde Oliventræ synes ogsaa i denne Henseende
at vise sig mere haardfør, naar det har naaet en vis Alder.
Saaledes existerede der 1820 et Exemplar af denne Varietet,
der blev anseet for ældre end 1709. 1816 blev det podet
paa to Grene, 1820 gjennemlevede det den kolde Krisis
uden at lide det allermindste.

For at kunne indsee, hvor mislig Oliventræets Til-
værelse er i Frankrig, maa man erindre, at en saadan
Vinter som 1820 ingeniunde er enestaaende. Vintrene

1794 og 1789 vare lige saa fordærlige for Olivenkulturen, og Vintrene 1749, 1755 og 1765 vare ligesaa skadelige for Languedocs Olivenavl; men disse Vintre bleve, saavel i Kuldens Strenghed som i dens Virkninger, langt overtrufne af den frygtelige Vinter, som hjemsøgte Europa i Januar Maaned 1709; medens man i de følgende Vintre stadig har kunnet angive, hvor stor en Deel af Olivenskoven der var ødelagt, kunde man dette Aar med Lethed tælle de Træer, som vare blevne tilovers, og de vare i Provence meget faa; i de fleste Egne var hvert eneste Træ gaaet tilgrunde, og man maatte begynde Olivendyrkningen forfra.

Ligesom Olivenavlens Tilstedeværelse i Provence er et Vidnesbyrd om Landets varme Klima, idet denne Kultur i intet andet Land er rykket saa langt mod Nord, saaledes ere de store Nederlag, som Frostene hvert Aarhundrede anretter paa Oliventræerne, Beviser for, hvor strenge Vintrene kunne være i det Land, hvis milde Vintre ikke alene omtales i Meteorlogien, Geographien og Botaniken, men ogsaa omtales af danske Læger som særdeles gavnlig for Brystsyge. — Som saadanne for Oliventræet morderiske Vintre nævnes 1406, 1507, 1518, 1608, 1709, 1749, 1755, 1765, 1767, 1789, 1794, 1820. Dersom denne Liste er nøiagtig, have de strænge Vintre været i Tiltagen siden det 15de Aarhundrede, og man har derfor sluttet, at Klimaet er blevet koldere, men ved en omhyggelig Undersøgelse vil man sandsynligviis her ligesom overalt komme til det Resultat, at Klimaet i den historiske Tid ikke har forandret sig, hvilket imidlertid ikke forhindrer os i at antage, at Aarrækker eller hele Aarhundreder kunne være koldere end andre; saaledes synes det 18de Aarhundrede at have været oftere hjemsøgt af kolde Vintre end det 15de, 16de

eller 17de Aarhundrede; om der end her maa tages tilbørlig Hensyn til, at de kolde Vintre ere bedre kjendte, altsom de ere nærmere Nutiden. Et mærkeligt Vidnesbyrd om Indflydelsen af det 18de Aarhundredes Vintre er Olivenavlens Ophør ved Narbonne, som efter Intendantens Indberetning endnu 1698 havde en udmærket Olivenhøst; her ere Oliventræerne forsvundne, og alene Kjældrenes Indretning i Husene vidner om den gamle Olivenavl.

Allerede ovenfor har jeg omtalt, at det er Vinterkulden, som umuliggjør, at Oliventræet, som Virgil kalder det længe levende, kan i Provence blive til en Olding, saaledes som Tilfældet er i de mere sydlige Lande. Plinius omtaler saaledes, at der paa hans Tid i Athen endnu fandtes det Oliventræ, som var skænket af Minerva. Tusind-aarige Oliventræer skulle navnlig findes ved Jerusalem og ved Cyrene. Saadanne Mindesmærker savner Provence, og det Samme kan næsten siges om Ligurien, dog findes der tre Træer, der voxe saa beskyttede, at de have kunnet modstaae de strenge Vintre; det ene findes ved Beaulieu, Øst for Nizza, og voxer i en mod Middelhavet aaben Kløft, der paa de tre Sider er omgivet af bratte utilgængelige Klippekrænter. De naturlige Forhold, der betinge hele denne Kysts milde Klima, ere her tilstede i høieste Grad; Jordbær og Ærter kunne der modnes ved Juletider. Her findes det i hele Omegnen berømte Oliventræ; nede ved Jordan har det et Omfang af 23 Fod, men der hvor Stammen deler sig, er Omfanget kun 12 Fod. Stammen er indvendig saa opløst af Raadenhed, at Drengene kunne gaae derigjennem; dets Alder kan vistnok ikke anslaaes til mindre end 7 Aarhundreder, og det er et levende Beviis for, at i hele dette Tidrum har Vinterkulden der ingen Nat været $\div 12^{\circ}$ C.

Om Klitformationen.

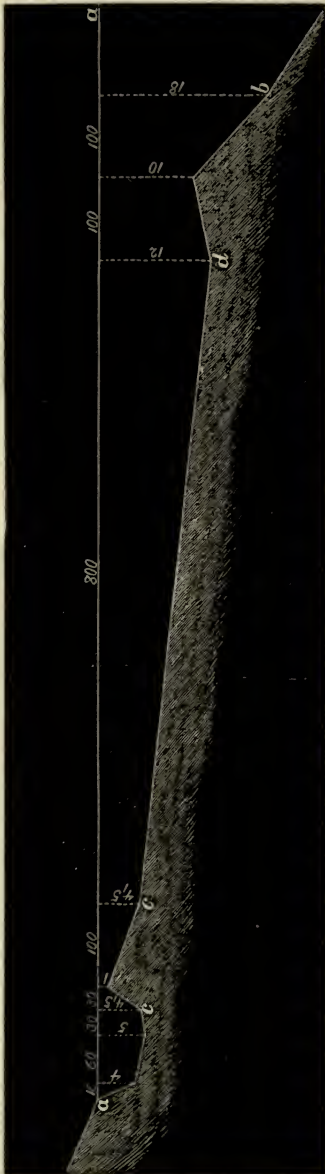
Af Kammerraad Andresen i Agger.

Naar jeg her søger at beskrive Klitformationen, er det især de danske Klitter, og af disse fornemmelig de jyske, jeg har for Øie. Men førend jeg gaaer over til selve Sagen, vil det være hensigtsmæssigt først at meddele Noget om Vesterhavets Virkning paa Kysten og den Indflydelse, som denne har paa Klitformationen.

I Almindelighed antages det, at der i Havet ligger 3 Revler parallele med den jyske Vestkyst, men dette er saa langt fra at være Tilfældet, at jeg, efter det Kjendskab jeg har til Havet og efter egne Maalninger, hvorefter vedføjede Profil er dannet, snarere maa tro, at tre Revler enten slet ikke findes eller ialtfald kun ved Skagen, hvor jeg ikke kjender Forholdene men ikke antager det usandsynligt, at en saadan Dannelse kunde forekomme.

Det er efter Maalninger af Havbunden ved Agger at jeg har dannet Profilen, som jeg nu vil forklare:

a a er Havfladen, a c c b Havbunden, c c inderste Revle, d b yderste Revle. Fra b bliver det dybere indtil 18 Fv.



Profil af Havbunden ved Agger. a c c b Havbunden, c c inderste, d b yderste Revle. Maalene ere i Fod.

Vand, hvorfra det saa grunder op til 11 Fv., hvilken Banke, paa 11 Fv. Vand, kan være omtrent 120 Fv. bred og ligger omtrent 2 Miil fra Land. Herfra dybes det meer og meer udefter.

Her kan altsaa egentlig kun være Tale om 2 Revler, og om den yderste virkelig er en Revle, lig den indre, eller om det er en fast Banke, der bliver liggende uforandret, veed jeg ikke. Den indre holder sig derimod altid i samme Afstand fra Land, og flytter sig altsaa efterhaanden som Landet bortskylles. Den er et Produkt af Bølgebevægelsen, og opstaaer derved, at den tilbagegaaende Bølge fra Land møder den fremadgaaende fra Havet, hvorved en Stilstand i Vandmassen bevirkes, og det i Vandet opslemmede Sand faaer derved Tid til at bundfældes. Da den tilbagegaaende Bølges Virkning kun kan strække sig en vis Strækning fra Land, følger heraf, at

denne Revle altid beholder samme Afstand fra dette.

Havets Bund bestaaer meest af Sand. Ved stærk Bølgebevægelse løsrives det og holdes opslemmet i Vandet, deels løsrives det af selve Havstokken, idet de svære Bølger støde an mod denne, og det saaledes opslemmede Sand føres af Bølgen opad den over Havet liggende Deel af Havstokken, hvor det tildeels afsættes, især i den Linie, som begrænder Bølgeslagene. Jo fladere og bredere Havstokken og Forlandet, som Bølgen kan beskylle, er, desto mere Sand afsættes der, jo smallere og steilere, desto mindre. I Almindelighed er Havstokkens Heldningsvinkel 5° .

Efterat jeg nu korteligen har beskrevet Havbunden med den tilstødende Havstok, samt Havets Virkning herpaa, vil jeg gaae over til den egenlige Sag, Klitterne, som grændse umiddelbart til Havstokken.

Den almindeligste, og i det Hele ogsaa den rigtigste Mening om Klitdannelsen er i Korthed, at Havet ved Bølgeslagene opkaster Sand paa Strandbredden; her tørres det, og naar det er tørt, bliver det bortført af Vinden. Blæser det fra Land, føres Sandet tilbage i Havet, men med paalands Vind føres det længere ind i Landet. Jo jevnere og fladere dette er, desto længere drives Sandet frem, men møder det Ujevnheder, samler det sig og danner Forhøininger bag disse. Naar disse bevoxes, kunne Planterne samle mere Sand, og paa denne Maade dannes efterhaanden en Klit, det er en høiere eller lavere Bakke, bestaaende af Sand, som er sammenblæst af Vinden.

Saadant Sand, som kan bortføres af Vinden og altsaa danne Klitter, kaldes Flyvesand; iøvrigt kan det bestaae af Qvarts, Kalk o. s. v., men hos os bestaaer det næsten udelukkende af Qvarts, hvilket ogsaa er almindeligt i fremmede Landes Klitter. Paa Tydsk kaldes Klitterne

»Dünen«, og Nogle kalde dem ogsaa »Dyner« i det danske Sprog, skjøndt vistnok uheldigt. Saavidt jeg erindrers, gjøres der af Nogle ogsaa Forskjel paa Dyner og Klitter, idet en Dyne er en afrundet halvkugleformig Klit, hvorimod en Klit er af en hvilkensomhelst anden Form, især en Sandbakke med skarpe Omrids og bratte Sider. Paa saadanne Steder, hvor Flyvesandet føres bort af Vinden, siges der at være Sandflugt.

Af de forskjellige Theorier, man har om Klitters Dannelse, findes en ganske original af Hr. van den Hull i hans »Over den Oorsprung en de Geschiedenis der Hollandsche Duinen, 1838«, som forklarer Klittens Tilblivelse langs Vesterhavets Østgrændse, fra den engelse Kanal til Skagen, i Korthed paa følgende Maade:

Engang, for et Par tusinde Aar siden, vare England og Frankrig forbundne med hinanden ved en Landtange. Dengang stod Vesterhavet høiere end nu, thi Vandet fra Østersøen og de mange Floder, som strømme ud deri, havde ikke saa stort Afløb, da hele Vandmassen, som saaledes strømmede til Havet, alene kunde løbe af i det store Verdenshav imod Nord, mellem Norge og Skotland. Men deels som Følge af den længere Vei, som Vandet derved havde at gaae, deels som Følge af at Vest- og Nordvestvinden blæser hyppigt og derved sinkede Vandmassens Afløb, og endeligen som Følge af, at der kun var een Udgang for den, maatte Vandmassen i Havet dengang være større end nu og altsaa bevirke en høiere Vandstand. Tilmed vare Stormfloderne dengang ogsaa høiere og hyppigere, thi de nordvestlige og nordlige Vinde stemmede Vandet op mod de Lande, som begrændse Havet mod Øst, uden at Vandmassen kunde faae Afløb

mod Syd, og da Vandet ved disse Vinde knebes inde, saa følger ogsaa, at Havet ved mindre stærk Blæst dengang vilde stige til samme Høide som nu, da det har Afløb, ved stærkere Blæst, og at Stormfloderne, som Følge heraf, maatte være hyppigere end nu. Da Havet fordem var høiere, overskyllede det ogsaa en større Deel af Holland og de andre lave Lande paa dets Østside end nu, saa at, hvor der nu er Land, dengang var Hav. Ved de større Floders (Schelde, Maas, Rhinen, Ems, Weser og Elbens) Udstrømning i Havet og den Modstand, som dette, deels ved Bølgebevægelsen, deels som Følge af Vandets større Vægtfylde, gjorde imod Flodstrømmen, bevirkedes der en Afvigelse i disses Retning, saa at de istedetfor med en vis Fart at fortsætte deres oprindelige Løb ud i Havet, indtil de tabte sig i dette som en stille Vandmasse, aftagende i Hastighed lidt efter lidt, nødtes til forinden, medens de endnu havde en vis Fart, at bøie af for Havets Modstand og udbrede sig i en Strøm til begge Sider parallel med Landet. Men ved denne formindskede Fart bundfældtes det Sand, som Floderne og Havet, hvis Vand her blandede sig med Flodvandet, førte med sig, og der dannedes paa den Maade en bred Røyle eller Banke langs Landet fra den engelske Kanal til Jyllands nordligste Spids.

Men efterat denne Røyle eller Banke, som maaskee var af flere Miles Brøde, i Aartusinder havde dannet sig, forandrede Forholdene ganske, idet Landtungen, som forbandt Frankrig med England, gjenembrødes ved en stærk og voldsom Stormflod, der muligen var den cimbriske Vandflod. Vesterhavet fik nu ogsaa en Aabning mod Syd, hvorved Vandmassen hurtigere udtømtes, og de vestlige Storme kunde nu heller ikke stemme Vandet saa høit imod Havets østlige Bredder. Saaledes blev

Vandstanden lavere, og den dannede Revle blev enten ganske eller tildeels lagt tør. Deels ved indtrædende Høivande, deels ved Sandflugt paa de allerede tørre Flader blev den omsider ganske tør, og Havet kunde ikke mere gaae over den. Vinden førte nu efterhaanden Sandet fra dens Udkanter ind imod dens Midte eller noget østligere, som Følge af de vestlige Vindes Overvægt, og saaledes dannedes den Klitrække, som endnu i dette Øieblik, meer eller mindre forandret eller omdannet, findes langs Vesterhavets Kyster mod Øst.

En anden Mening om Klitters Dannelse er fremsat af Grooss i hans »Veiledning ved Behandlingen af Sandflugtsstrækningerne i Jylland«. Ligesom dette Skrift er det eneste danske Klitskrift, siden Klittens Behandling blev Gjenstand for Regjeringens Opmærksomhed, saaledes er hans Klittheori vistnok ikke alene den eneste danske, men overhovedet den eneste i sit Slags. Han forkaster aldeles den Mening, som antager, at Bølgen opkaster Sand, der af Vinden føres ind over Landet og her danner Klitter. Det strider ganske mod hans mangeaarige Erfaring, ifølge hvilken det gaaer saaledes til:

Der dannes, siger han, kun Klitter der, hvor Strandbredden er meget ophøiet over Vandspeilet og har et sandigt Underlag. Han antager nu, at Landet ved Jyllands Vestkyst har bestaaet eller tildeels endnu bestaaer af en saadan høit over Vandspeilet i Vesterhavet liggende Sandflade, bedækket af et Grønsværlag. Naar Havet i stærke Storme voldsomt slaaer an mod denne Sandflades lodret afskaarne Væg, løsriver Bølgen en stor Deel Sand, som tilligemed Grønsværen bliver liggende paa Forstranden eller dog tildeels bliver liggende. Naar Havet trækker sig tilbage, tørres det saaledes løsrevne Sand og føres af

Vinden over den bratte Sandflades Væg længere eller kortere ind i Landet, hvor det danner Klitter.

Dette er i muligste Korthed Hovedtrækkene af hans Theori, men uanseet at denne, sammenfattet i sin Heelhed, indeholder Selvmødsigelse, vil den iøvrigt i ingen Henseende kunne holde Stik, idet den baade er stridende mod Erfaring og de Forhold, som i Virkelighed her finde Sted.

Efter saaledes at have forudskikket Andres Mening om Klitdannelsen, vil jeg nu gaae over til at fremstille den saaledes, som den ifølge mine Undersøgelser og Iagttagelser stiller sig, for at vise, hvorledes den jydsk Klit i sin Tid er dannet og endnu danner sig.

Naar Landet ved Havet er fladt og kan beskylles af dette ved Høivande, afsættes der endeel Sand paa Forstranden eller saavidt som Havet naaer. Jo bredere det flade Land er, jo lavere det ligger og jo længere det overskylles af Havet, desto mere Sand bundfældes og afsættes der af den Sandmasse, som Havet fører med sig. Naar dette Sand lægges tørt, bortføres det af Vinden og føres hen til Steder, hvor det finder Læ. Er dette en Forhøining, f. Ex. en Steen, en Høi, en Græsbusk, danner der sig bag denne en tilsvarende Forhøining af Sand, som danner et Skraaplan, hvis høieste Punkt ligger an mod den lægivende Gjenstand. Er det derimod en Fordybning, som afgiver Læ, finder Sandet Hvile heri og opfylder den. Naar denne Flade eller hin Høi bevoxes med Klitvæxter, nemlig: Klittag eller Marehalm, som ere de Græsarter, der først indfinde sig og af hvilke Klittaget spiller Hovedrollen, opfange disse mere Sand, hvorved den allerede samlede Sandmasse forøges og den lille Høi udvikler sig efterhaanden til en Klit. Er der en større Flade bevoxet

med Græs eller andre Planter, opfanger denne, i hele sin Udstrækning, Sand, og danner saaledes Basis for en vordende Klitbakke, der efterhaanden, som Planterne voxe frem eller nye, navnlig de to nysnævnte Græsarter, indfinde sig, tiltager i Høide. Denne Dannelsesmaade viser sig endnu i dette Øieblik, og det er ogsaa væsentlig paa denne Maade at de store Klitstrækninger langs Jyllands Vestkyst ere dannede, hvad der senere nærmere vil blive udviklet og godtgjort, saavel som ogsaa Klitterne ved Østersøen; f. Ex. paa Dueodden paa Bornholm.

Derimod kan der ikke dannes Klitter, hvor Forstranden kun er et Par hundrede Alen bred og begrænses af et flere Alen høit over de høieste Bølgeslag liggende Land, naar dette er brat afskaaren mod Havet og saaledes beliggende, at dette ved en ubetydelig Stigen kan naae dets Fod, selv om det bestaaer af Sand, naar det kun er dækket af Grønsvær og ikke udgjør en Sandflugtsstrækning, som uden Havets Medvirkning alene for sig vilde frembyde baade Materiale og øvrige Betingelser til Klitters Dannelse. Men jeg forstaaer heller ikke, hvad der har ledet til den Tanke at antage en saadan ophøiet Sandflade, thi eftervises kan den ikke og den existerer heller ikke. Tilmed maa det bemærkes, at vi slet ikke kunne vide, om en saadan Flade oprindeligt har existeret, da Klitdannelsen begyndte, thi det Terrain, hvorpaa de første Klitter dannedes, er forlængst bortskyllét af Havet, ligesom ogsaa dette endnu bortskyller Partier baade af Klitten og af Kysten, og paa sine Steder endogsaa meget betydeligt.

At vore Klitter ikke ere de ved Jyllands Vestkyst oprindeligt dannede, men en sekundær Formation, bevise de midt i Kliterrainet beliggende Gravhøie og gamle

forladte Agre, thi vore ældste Forfædre vilde neppe have lagt deres Gravhøie foran en vild Sandflugt end sige i den.

Pløining fandt først Sted længe efter Gravhøienes Tilbliven, Sandflugten maa altsaa, da Agerdyrkningen begynte, endnu have været fjernt fra Marken og endnu længere borte maa den have været, da Gravhøiene anlagdes.

Hvor Landet bestaaer af høie Leerbakker med en brat afskaaren Væg mod Havet og en lav, kun et Par hundrede Alen bred, Forstrand, hvilket vi finde paa enkelte Steder, kunne Klitter umuligt danne sig, hverken under eller over dem, og dog finde vi dem dækkede deels med Sand, deels med høie Klitter. Disse kunne ikke være dannede nu, men i en ældre Tid, da Leerbakkerne gik jævnt skraat ned mod Havet og dannede et Skraaplan, op ad hvilket Vinden kunde føre Sandet, som Havet afsatte paa Forlandet. Det er bekjendt og beviist, at flere Gaarde og Byer forlængst ere ødelagte af Sandflugt og andre Byer begravede i Havet. Da nu de Klitter, som ligge paa de omtalte Leerbakker nødvendigviis maa stamme fra en længe forsvunden Tid, er det høist sandsynligt at de øvrige Klitmasser ogsaa gjøre det, og med en Deel af dem bliver Sandsynligheden endog til Vished.

Naar Forstranden, som kan beskylles af Bølgen, er et Par eller nogle hundrede Alen bred, det tilgrændsende Land fladt saa at Vinden kan bortføre det af Havet afsatte Sand, er der Intet til Hinder for at Klitter kunne dannes paa et saadant Kystland, ligemeget af hvad Beskaffenhed Jordbunden saa end er, naar kun Havbunden bestaaer af Sand, og under disse Forhold ville Klitter sikkerligen ogsaa dannes. Rigtignok er det ikke meget Sand, per kan afsættes paa en saa smal Flade, skjøndt Begrebet

jo er relativt, men i et Par tusinde Aar kan der udrettes meget ved uafbrudt Virken, og denne Aarrække er kun en liden Deel af den Tid, som ligger bag os. Er Forstranden derimod smal og kan Sandet ikke bortføres af Vinden, fordi hiin begrændses enten af høie lodrette Bakker eller af store Søer, som opsluge Sandet, kunne Klitter ikke dannes, idetmindste, hvis Vand hindrer det, ikke før dets Opfyldning; thi paa den smalle Forstrand vil den ubetydelige Forhøining, som Vinden nu og da kunde blæse sammen af det af Havet opkastede Sand, snart ogsaa tilintetgjøres af Bølgeslagene, uden nogensinde at naae Klittens Størrelse.

At Kystlandet altsaa maa have været fladt, er afgjort, og det er det jo tildeels og vel størstedeels endnu, men om Forstranden har været smal er derimod uvist, og herom kan ingen Vished erholdes. Men ligesom Klitterrainet fortiden bestaaer af større og mindre Sletter, Sumpe eller Kjær og Søer, antager jeg, at det ogsaa i Fortiden har udgjort et vidt Lavland med Moser og Søer, som har været udsat for Havets Oversvømmelser, idetmindste delviis. Ved det Sand, som Havet har opskyllet og afsat og Vinden ført ind i Landet, ere Vandene og Lavningerne opfyldte, saa at Terrainet har udgjort en jevn og flad Sandflade, hvor det ikke var af en anden Beskaffenhed og iforveien ophøiet over den jevne Flade. Sandet kunde med Lethed senere hvirvle hen over en saadan Flade, men ikke standse. Men efterhaanden som den blev bevoxet, fandt Sandet Læ her, saavel som paa de oprindeligt ophøiede og bevoxede Steder, og en Bevoxning blev ikke saa vanskelig. Ved vore Kyster voxer der nemlig hyppigt Klittag og det har ogsaa været Tilfældet paa den jyske Vestkyst. Ved Oversvømmelser løsrides det, og deels

Mellemstokke, dels Frø og Ax føres af Vand og Vind ind over de flade Strækninger; derved ere disse blevne bevoxede hist og her, hvor et Frø eller en Mellemstok har spiret, idet der herved er dannet en større eller mindre Klittagbusk eller Klittaghalm, som har afgivet Læ for Flyvesandet, og omsider er en Sande (Klitbakke) bleven dannet. Klittaget, saavelsom flere andre Klitvæxter, har nemlig den Egenskab at voxer frem igjen, naar det bliver begravet i Flyvesand, naar det ikke er saa stærkt, at Bladene blive aldeles dækkede. Naar altsaa en lille Holm af Klittag har optaget ssameget Sand, som der kan finde Læ mellem dens Blade, voxer Planterne igjen frem og kunne da atter optage et nyt Lag Sand. Naar nu Klittaget samtidigt ogsaa udvider sig til Siden, vil man indsee, at der af en liden Holm efterhaanden maa opstaae en stor Sande.

Saadanne nøgne Sletter, som de nys omtalte, kunde vi endnu for nogle Aar tilbage træffe hist og her. Om Vinteren vare de dækkede af Vand, om Sommeren tørre, men Sletterne voxer efterhaanden mere og mere til, saa at man nu kun seer enkelte nøgne Pletter. Af den Maade, hvorpaa Klitten er dannet, indsees det ogsaa let, hvorfor man finder Sandene spredte over hele Kliterrainet, thi sammenhængende Klitkjæder findes i Reglen ikke, med Undtagelse af den Klitstrækning, som begrænder Havet eller Førstranden. Denne er temmelig sammenhængende, skjøndt af meget forskjellig Høide og Brede, gjennemskaaren og indskaaren af dybe Dale og Kløfter. Iøvrigt er den dannet paa samme Maade som de isolerede Bakker, men den er yngre, idetmindste tildeels, og just fordi den er dannet i en senere Tid, var Bunden mere ligelig bevoxet og istand til at opfange Sandet i kortere

Afstand fra Havet, hvorved de allerede tilstedeværende Klitbakker bleve forenede til et Hele. Forresten undergaaer den idelige Forandringer, idet baade Hav og Vind angribe dens Vestside, hvorved det løsrevne Sand deels skylles bort af Havet, deels føres over paa Klittens Østside af Vinden. Dog gives der paa nogle Steder flere med Havet parallelle Klitrækker bag hverandre, f. Ex. paa Fanø, hvor der findes 3 Rækker, af hvilke den inderste er den ældste og ogsaa bedst bevoxet. Disse Rækker synes at være dannede derved, at Havet efterhaanden har trukket sig tilbage og derved givet Plads til nye Rækkers Dannelse, hvad enten saa denne Tilbagegang er bevirket ved en successiv Hævning af Jordbunden eller derved at Havet tilsætter Land paa Øens Vestside, hvilket man der antager, medens det paa nogle Steder af Østkysten bortskyller Land.

Sandenes Form er meget forskjellig, i Almindelighed ere de dog fladere i Vindsiden, steilere i Læsiden; men denne Form have de ikke modtaget ved deres oprindelige Dannelse, de have senere modtaget den, idet Vinden har angrebet Vestsiden, hvor den ikke har været stærkt nok bevoxet til at modstaae Angrebet, og ført Sandet fra denne over i Læsiden, en Proces, som endnu foregaaer. En Hr. Blesson siger rigtignok, at naar en Klit gives en Heldning mod Vinden, der er under $25\text{--}30^\circ$, kan Vinden ikke mere angribe den; men heri feiler han, og vore Klitter, som ikke ere bevoxede eller dog saa tyndt, at Vinden uden stor Hindring kan opbryde dem, have i Reglen en meget mindre Heldningsvinkel i Vindsiden. Men eftersom den er bedre bevoxet og Modstanden altsaa større, bliver ogsaa Heldningsvinklen større, og vi træffe saaledes Klitter, hvis Vindside danner en Vinkel af $6\text{--}8\text{--}10$ til 20 à 30° mod

Horizønten. Kunde Klitten ikke angribes, naar den havde en mindre Vinkel end 25° , hvorledes skulde da saa Klitter øverhøvedet kunne dannes, naar Sandet, som danner den, skal føres sammen fra en horizontal Flade!

Mere konstant end Vestsidens er Østsidens Form, thi naar Sandmassen, som føres over fra Vindsiden, ikke er for stor, hvad der ved vore Klitters nuværende Tilstand i Almindelighed ikke er Tilfældet, leirer den sig i Læsiden under en Vinkel af omtrent 30° , hvilket omtrent svarer til den Vinkel, som tørt Sand, der ophobes i en Dynge, af sig selv antager. Føres der derimod mere Sand over i Læsiden af Klitten eller i Læ af en hvilken som helst anden Gjenstand, leirer det sig under en langt mindre Vinkel, og man kan i Almindelighed antage, at den Dossering, som en Sanddrive danner bag en Gjenstand, har et Anlæg af 6 Gange Høiden. Er Vinden meget heftig, kan Gjenstanden ikke godt give Læ saa langt, derimod kan den med en svagere Vind give Læ i længere Afstand og man kan undertiden finde Driver med et tifoldigt Anlæg. Følgelig er en Drive i Vindsiden af en Gjenstand af nogle Fods Høide forskjellig efter Vindens Styrke. Er Vinden heftig, bliver Driven kort, med svagere Vind bliver den bredere og fladere. Idet at Vinden fører Sandet fra Vindsiden over i Læsiden, flyttes omsider hele Klitten, og denne siges da at vandre, ligesom selve Klitten i saa Fald kaldes en Vandreklit eller en vandrende Klit. Hvorlangt en saadan Klit kan vandre i en given Tid, beroer naturligviis deels paa Sandets Flyveevne deels paa Vindens Hyppighed og den større eller mindre Modstand, som Klitten gjør ved at være mere eller mindre bevoxet eller slet ikke bevoxet. Hos nogle Klitter vil

man have iagttaget en Vandring af 3 Alen, hos andre af 8 Alen aarligt.

Naar her er talt om en Klits Vindside og Læsider, maa man dog ikke tro, at en saadan Sande ligner Taget paa et Hus, med en høj Ryg og jevne Skraaplaner til begge Sider, eller dermed forbinde Begrebet af en høj jevn Flade med skraa Sideflader, thi skjøndt Sanden gjerne kan have saadanne Former, er det dog oftest ikke Tilfældet, hvorimod man i Reglen hellere maa forestille sig dem som høie Bakker af 10—20 indtil 50 Tdr. Ld. Størrelse og mere, dels med rundagtigt Omrids, dels med større Længdeudstrækning end Brede, snart bugtede, snart mere ligeløbende, altid med en skraa Side i Vindsiden og oftest en steilere i Læsiden, men hele Sandens Overflade mere eller mindre ujevn, ofte fuld af trugformige og kjedel-formige Vindbrud, det vil sige store Fordybninger, som Vinden udhuler i det løse Sand, med elliptiske, altid afrundede Former, fra et Par Fods indtil 15 à 20 Fods Dybde og med en tilsvarende Sanddrive i Læ, der som oftest har en langstrakt, konvex afrundet Form. En saadan stor Sande med sine smaa Fordybninger og store udhulede Dale frembyder et vildt Skue for Øiet, er vanskelig at dæmpe og beplante og udfordrer hertil langt større Arbeidskraft og flere Materialier end hvis Overfladen er jevn, idet Vindbrudenes Sider ikke alene ere meget steile, men tillige forøge Overfladens Areal meget betydeligt, paa sine Steder vel endog næsten til det dobbelte.

Klitternes Høide er ligesaa forskjellig som deres Form, man finder dem som ganske smaa, lave Holme indtil en Høide af 100 Fod over Havet. Det Sand, hvoraf de bestaae, er næsten reent Quartssand, og dette i Forbindelse med Mangel paa Fugtighed er Aarsagen til deres Ufrugt-

barhed. Men skjøndt der mangler Fugtighed for Vegetationen, er det dog mærkeligt, at selv de høieste, aldeles nøgne og for Sol og Vind udsatte Punkter dog ikke ganske mangle Fugtighed, undtagen indtil nogle faa Tommer under Overfladen, ja selv i den tørreste og hedeste Aarstid vil Sandet neppe være aldeles tørt dybere end til 6 Tommer, medens det herfra og nedefter er koldt og fugtigt, hvilken Fugtighed tiltager med Dybden. Det porøse Sand sluger nemlig med Begjerlighed Vandet, naar der falder Regnskyl, og fastholder det med Haardnakkethed, naar det bliver tørt Veir. Da det imidlertid danner en løs Masse, ville Vind og Sol meget let føre Fugtigheden bort fra det øverste, ubeskyttede Lag, der da tjener som Dække for den underliggende Masse, gennem hvilken Vandet meget langsomt stiger frem til Overfladen. Man seer ogsaa, at de egenlige Klitplanter trives desto bedre, jo varmere Sommeren er, thi da gaaer Fordampningen raskere for sig, og den Fugtighed, som stiger op gennem Klitten, er større, altsaa ogsaa den saaatsige eneste Næring, hvortil Planten er henviist. Skjøndt Sandet, som vi have seet, altid indeholder Fugtighed nogle Tommer under Overfladen, saa er denne dog i denne Dybde saa ringe, at det er vanskeligt at fremtvinge en Vegetation paa Sandene. Saaledes har jeg i December Maaned, efterat det havde regnet i en Maaneds Tid forud, kun fundet Klitten at indeholde 4 pCt. Vand i 1 Fods Dybde under Overfladen, medens en høitliggende, sandblandet Muldjord paa samme Tid indeholdt 14 pCt., og i Juli, efter en lang Tørke, fandt jeg Fugtigheden 3 Tommer under Overfladen i Klitten kun at udgjøre $\frac{3}{4}$ pCt., medens den i 1 Fods Dybde var 2 pCt. eller lidt derover.

Hvad iøvrigt Klittens Høide angaar, da maa det bemærkes, at denne ingenlunde er konstant men i Reglen mindre end den tidligere har været, idet Vinden efterhaanden udjevner de høiere Toppe, hvilket navnlig er Tilfældet ved de isolerede Sande; i den sammenhængende Klitrække langs Havet kunde den paa et enkelt Sted maaskee nok for en kort Tid blive lidt høiere, men en saadan enkeltstaaende skarp Kam eller Spids maa dog igjen vige for Vinden og udjevnes mere ligeligt med den øvrige Klit. Naar man derfor engang træffer et Punkt, som tilsyneladende er høiere end den øvrige Klit, hvilket jeg f. Ex. har fundet i Ørum Havklit af indtil 100 Fod over Havet, og som vistnok er den største Høide, hvortil Klitten overhovedet naaer, saa maa man dog ikke ansee en saadan Høide som varig, men kun betragte den som forbigaaende, og det desto mere, jo betydeligere den er.

Efter saaledes at have betragtet Klittens Overflade ville vi nu gaae lidt dybere ned og betragte den Flade, hvorpaa Klitten hviler. I Almindelighed er det Sand eller almindelig Jord, og forsaavidt ville vi forbigaae den, men der findes paa nogle Steder Tørve, og denne ville vi omtale med et Par Ord. Tørven, som undertiden findes under Klitten, forekommer i større og mindre Udstrækning, undertiden kun i en ganske liden Fordybning, men ogsaa, som det synes, af betydeligt Omfang. Deels findes den under eller omtrent lige med Havets Niveau, deels flere Alen over det. Tørven er af forskjellig Godhed men altid meget haard, og bestaaer foruden af Mosser og Vandplanter ogsaa af Trælevninger, især af Stammer, Blade og Frugter af Eg, Birk og Hassel. Det er altsaa gamle Skovmoser, dannede længe før Klitten eksisterede men senere dækkede, da Klitten væltede sig ind over

dem, med mægtige Sandlag. Tørven var oprindelig ligesom Tørvén i vore nuværende Skovmoser, men ved Trykket af de undertiden indtil 40 à 50 Fod høje Klitter, som hvile paa den, er Tørvemassen, som nu kaldes Havtørv eller Martørv, bleven saa sammenpresset, og ved Tørring saa haard, at den danner en Overgang mellem almindelig Tørv og Bruunkul, af hvilken sidste man undertiden kan finde Dele, som meget ligne Havtørv. Disse Tørv ere vanskelige at antænde, men de hede stærkt og holde længe Ild. Paa Grund af deres stærke Sammenpresning ere de besværlige at vinde, idet de ikke kunne graves men maa brækkes op med Jernstænger og Hakker; de lade sig derfor heller ikke tildanne til regelmæssige Tørv men hugges op i uregelmæssige Stykker, i Almindelighed noget større end store almindelige Tørv. De kunne heller ikke brækkes itu som andre Tørv, men flækkes med en Øxe paa den ene Led, nemlig i den horizontale Retning af Tørvemassen, idet denne er dannet af paa hverandre følgende Lag af den hvert Aar hendøde Vegetation.

Forlade vi nu Klittens Basis forsat betragte Klitten selv, saa ville vi finde, at ligesom der undertiden findes Tørv under den, saaledes finder man ogsaa undertiden og hyppigere vegetabiliske Lag indleirede i selve dens Masse og ligesom indskudte i den. Disse Lag ere gammelt, hensuldret Grønsvær. De ere af forskjellig Tykkelse og Udstrækning, undertiden kun en ganske tynd sandet Muldstribe, undertiden af nogle Tommers og indtil et Par Fods Mægtighed, mere eller mindre sandblandet og gennemskærende Klitten i horizontal Retning. Disse Lag findes ikke i alle Bakker, heller ikke i samme Antal eller Tykkelse i dem, hvori de findes; men snart kan der være et enkelt

Lag, snart flere over hverandre, med større eller mindre mellemliggende Sandlag. Disse mørke muldede Læg ere, som sagt, gammelt Grønsvær, der i Tidens Løb er forraadnet og blevet humusagtigt. De have engang dannet Klittens Overflade og dækket den som et grønt Tæppe. Naar nemlig en Klit blev bevoxet og i en lang Aarrække, uforstyrret af Sandflugt, henlaae roligt, anvendte Naturen sine Kræfter paa mere og mere at befæste den, og der dannede sig et tæt Grønsvær af Græsser, Halvgræsser, Sandpiil, Lyng o. s. v. Jo længere Sandflugten udeblev, desto stærkere blev Grønsværet og desto mægtigere det nuværende Muldrag. Men efter kortere eller længere Tid opstod en ny Sandflugt, der vel i Reglen havde sin Aarsag i en Naboklits Opbryden af Vinden. Sandet blev nu fra denne ført over paa hiin, maaskee i mange Aar med Grønsvær dækkede Klit, der nu blev tilintetgjort og dækket med Sand, kandskee kun med et ganske tyndt Lag, hvorigjennem Planterne kunde bane sig Vei og danne et nyt Grønsvær, der da senere blev dækket og hvorfra de indskudte Sandlag i den sorte Masse og de fine Muldstriber hidrøre, men maaskee ogsaa ved et flere Tommer eller flere Fod mægtigt Lag, eftersom Sandflugten varede i kortere eller længere Tid eller var mere eller mindre stærk. Da den ophørte, fik Klitten atter Tid til at værne sig mod Vinden ved en ny Bevoxning, der maaskee fik samme Skjebne som den forrige, og vi see heraf Gangen i disse Lags Dannelse. Det er formodentlig disse Lag, der have givet Anledning til Hr. Groosses Klitdannelsestheorie.

Foruden Tørv finde vi ogsaa undertiden under de Klitter, som hvile paa Leerbakker, en Jernsandsteen eller Ahl, der vel ikke findes i egentlige Lag, men dog i Blokke af temmelig Tykkelse, f. Ex. 1 Fod. De hidrøre fra Regn-

vandet, som ved at gjennebløbe den overliggende Klit og derpaa at følge Leerbakken; udvasker de Jerndele, som findes dels i Leret, dels i selve Klitten. Naar det nu paa sin Veiløber en Standsning, f. Ex. ved en liden Fordybning, faae Jerndelene Tid til at udskilles og forbinde sig med Sandet, hvorved Sandstenen dannes.

Foruden disse større Blokke af Jernsandsteen paa Bunden af Klitten, finder man ogsaa nu og da en lignende midt i selve Klitten, saa at der ikke alene er Sand af 10—20 Fods Mægtighed under den; men ligesaameget over den, uden at den staaer i Berørelse med Planter eller andet end Sand. Men denne Sandsteen bestaaer kun af tynde Plader eller Lameller af ubetydelig Udstrækning, liggende ved Siden af og over hinanden. At denne Udvaskning af Jernet maa bevirkes ved den i Sandet skjønt i ringe Mængde tilstedeværende Humussyre, kan der vel neppe være Tvivl om, men hvorfor det afsætter sig saaledes i smaa tynde Plader og Striber midt i en ensformig Sandmasse, uden enten at afsættes i større Mængde eller sive med Vandet ned til Klittens Fod, har jeg ikke kunnet skjønne.

Endnu findes paa enkelte Steder en Jernsandsteen eller Ahl, hvis Dannelse er mærkeligere, idet den ikke alene er af større Udstrækning, men det ogsaa tydeligt sees, at den er dannet efterat Klitten blev bevoxet med Klitag, og at den skylder dette sin Dannelse. Denne Ahl findes paa et Sted i en Klit, som hviler paa en Leerbakke, saaledes: Paa Bakken findes først 4 Fod Flyvesand, derpaa kommer Ahlen, som er 6 Tom. mægtig, paa denne hviler et 2 Fod mægtigt Sandlag og over dette endnu Sand indtil nogle og tyve Fods Høide, men gennemskaaren af flere af de tidligere omtalte horizontale Muldrag eller

det gamle Grønsvær. At dette Ahlag er dannet efterat Klitten blev bevoxet, sees deraf, at det er gjennemskaaret af lodrette Mellemstokke; disse have altsaa været der før Ahlens Dannelse, thi deels kunne Klittag-Mellemstokkene ikke gennembyrde Ahlen, skjøndt den er temmelig løs, men dog for fast for Klittaget til at skyde igjennem, deels voxer Klittaget ikke med sine Mellemstokke perpendikulær nedefter hvor Sandflugt mangler, men danner her en horisontalløbende Mellemstok; hvor derimod Sandflugten findes og dækker Klittaget, voxer dette atter frem og dets nedre Deel eller Straaet, som nu staaer under Sandet, forvandles derved til den omtalte strængeformige Mellemstok. Kun paa denne Måde kunne Klittagets perpendikulære Mellemstokke dannes, og altsaa kan Ahlen umuligt have været dannet, førend Klittens Bevøxning.

Efterat vi nu have seet, hvorledes Klitten dannes og hvoraf den bestaaer, ville vi gaae over til dens Bevøxning. Vi have seet at Klitten bestaaer af næsten reent Qvarts-sand, uden Leer- eller Mulddele og i Reglen uden Kalk eller Glimmerblade. Da den tilmed er meget tør og udsat for pludselige og store Temperaturforandringer, idet Sandet ikke alene opvarmes stærkere end almindelig Jord, ja næsten kan blive brændende hedt, men Luften over Klitten, især i Dalene, ogsaa er varmere end Luften ialmindelighed, paa Grund af Varmeudstraalingen fra den opvarmede Sandmasse, saa er det klart, at den ikke alene maa være meget ufrugtbar og i Virkeligheden er ogsaa det, men at Vegetationen der ogsaa er udsat for større Fare og flere Misligheder end andetsteds. Jeg taler naturligviis kun om Sandene; de egenlige Klitter, ikke om det hele Kliterrain;

med dets store og smaa Sletter, thi for de bevoxede Sande gjelde disse Misligheder ikke i samme Maal som for de ubevoxede eller kun sparsomt bevoxede. Det er derfor kun faa Planter, som finde et naturligt Voxested paa saadanne nøgne Sandflader, der endnu ved deres Bevægelighed endmere hindrer Vegetationen i at sætte sig fast. Men ligesom Naturen ved sin uendelige og altomfattende Forsynlighed for Alt, hvad den har frembragt, har vidst at finde Midler til at indordne det Ene saaledes under det Andet, at det Altsammen danner et harmonisk Hele, og ligesom den har vidst at omdanne Klipper til frugtbart Agerland, saaledes har den ogsaa fundet Midler til at tæmme de vilde, nøgne Sandflader ved at frembringe Planter, som selv paa disse finde hvad de behøve, ikke til et tarveligt Udkomme men til en frodig Væxt. Og ligesom Lavarterne danne den forberedende Vegetation for den senere Frugtbarhed paa de steenhaarde Klipper, saaledes danne Flyvesandsplanterne den forberedende Vegetation paa Flyvesandsstrækningerne, for ikke alene at tæmme dem, men ogsaa senere, ved en større Frugtbarhed, at gjøre Plads for mere fordringsfulde Planter.

Det er dog egentlig kun to Planter, som egne sig til at dæmpe en nøgen Klit, nemlig Klittag: (Sandhjem, *Ammophila arenaria*, *Arundo arenaria*) og Mærehalm (*Elymus arenarius*), af hvilke endda Mærehalmen spiller en meget underordnet Rolle hos os, idet Klittaget næsten udelukkende dækker vore Klitter og gjør den første Begyndelse dermed. Derfor er dette Græs ogsaa af overordenlig Vigtighed, idet det ikke alene tæmmer Klitten men ogsaa forbereder den senere Vegetation. Men det gaaer med dette Græs og de ikke mindre beskedne Lav-

arter, der forvandle Klipperne til Muld, som det ofte gaaer den duelige og virksomme, men beskedne Mand, der fjernt fra de Store henslæder sit Liv i stille Virksomhed; man veed nok at han eksisterer, men man lægger ikke Mærke til ham, man agter ham kun ringe. Derimod blive ofte Pralhansen, den Paatrængende og de Stores Venner trukne frem, hædrede og belønnede uden at fortjene det, ligesom Planten med pralende Blomster bliver trukket frem, pleiet og kjælet for, uden at have anden Fortjeneste end dens Pral.

Saaledes er da Klittaget den eneste Plante, der tæmmer og først beklæder vore Klitter med et grønt Teppé, og den er unegtelig ogsaa bedst skikkaet dertil. Vel voxer Marehalmen ligesaa godt og ligesaa frodigt som Klittaget og har derhos den Fordeel, at den skyder mange Udløbere til Siden og saaledes udbreder sig hurtigere, men den har den store Mangel, at Grene og Blade døe bort om Vinteren, hvorved Sandene da blive aabne og udsatte for Vindens Angreb, naar Bevøxningen ikke er saa stærk, at de visne Dele kunne dække og sikre dem derimod, hvorimod Klittaget holder sig frisk hele Vinteren igjennem og altsaa ikke udsætter Sandene for Angreb. Klittagets Blade blive nok gule om Vinteren, men naar Foraaret kommer, vender deres grønne Farve tilbage, og det er vistnok det eneste danske Græs og vel overhovedet den eneste danske urteagtige Plante, som har denne Egenskab, og vi kunne da sige den eneste danske Plante, thi beholde nogle Træ- og Buskvexter endog Blade Vinteren over, saa forandre de dog ikke deres Farve, men vedligeholde dem grønne baade i og udenfor Vextperioden. Vi kunne endnu anføre andre Planter, som

gødt kunne trives i Flyvesandet og som ogsaa nu og da findes ret frodige, men det er dog efter en mindre Maalestok, og de have derfor en langt ringere Betydning. Saaledes finder man undertiden Bjerg-Rør (*Arundo* v. *Calamagrostis Epigejos*) meget frodigt paa de høieste Klitter, medens man ogsaa finder det i lave, tildeels sumpige Sandsletter, men som Klitplante bør man dog ikke betragte det, da Naturen ikke synes at have bestemt det hertil. Ligeledes finder man hist og her Havtorn eller Sand-Tidse (*Hippophaë rhamnoides*), men dog kun i Havklitter, og Sandrosen (*Rosa spinosissima*); men medens Havtornen opnaar en Høide af 3 Fod, holder den lille beskedne Sandrose sig ved Bunden og opnaar kun en Høide af 6—8 Tommer. Iøvrigt ere begge en Prydelse for Klitten, Havtornen om Efteraaret ved sine smukke gule Bær, Rosen om Sommeren ved sine store, hvide Blomster, der, næsten skjulte i den ellers triste, graa Klit, venligt titter Vandreren imøde fra sit enlige Opholdssted, naar man er saa heldig at opdage den. Forresten kunne dog baade Havtornen og Sandrosen opnaae en større Høide, naar de voxe paa lavere og fugtigere Steder, altsaa hvor der er mere Næring og mere Læ. Jeg har paa saadanne Lokalteter seet hin at opnaae en Høide af indtil 6 Fod og denne af indtil 2 a 3 Fod. Ogsaa Gyvel (*Spartium scoparium*) træffes i Klitten og fryder Øiet ikke mindre ved sine smukke gule Blomster. Krækling (*Empetrum nigrum*), ogsaa kaldet Sortebær, Revlinge-bær, forvilder sig undertiden op paa Sandene, men sjeldnere, derimod finder man hyppigere, at Sandpilen (*Salix arenaria*) gjør en Vandring derop. Af urteagtige Planter er Klitten hyppigt bestrøet med de smaae Sted-

modersblomster (*Viola tricolor*), hvis meest violette Blomster gjøre et venligt Indtryk paa Øiet. Ogsaa Sand-Svingel (*Festuca arenaria*) forekommer nu og da. Andre Planter forekomme kun ganske enkeltviis, undtagen i Havklitten, hvor man endnu finder adskillige andre, f. Ex. Strand-Erten (*Pisum maritimum*) med sine meget nette violette Blomster, men i Sandklitterne kan den ikke trives. Og skjøndt baade Klittaget og Marehalmen forekomme i de inderste Landklitter, saa ynde de dog begge Havets Nærhed og trives langt bedre i Havklitterne. Paa flere Steder, saavel nærmere som fjernere fra Havet, træffes Enebærbusken (*Juniperus communis*). Den udbreder sig som en rosetformig Busk langs Jorden, men voxer overordentlig langsomt.

Vi have nu gjort Bekjendtskab med de vigtigste Planter, som findes i Klitten, og ville i det Følgende undersøge dens fremadskridende Bevoxning, hvorledes Naturen søger ved den ene Plante at forberede den andens Kommé, for endeligen at omdanne den nøgne, flyvende Sandflade til en fast og dyrkelig Bund. Vi have allerede seet, at Klittaget er den første Plante, som indfinder sig og som ved at dæmpe Sandflugten gjør det muligt for andre Planter at fæste Rod, uden hvilket dette ikke var muligt. Men efterat Klittaget har dæmpet Klitten og i en lang Aarrække været den herskende og saa at sige eneste Plante, hvormed den er bevoxet, indfinde sig Tid efter anden ogsaa andre Planter, som paa de høiere Punkter især ere Stedmodersblomst og graat Sandskæg (*Corynephorus v. Aira canescens*); medens Foden af Klitten ialmindelighed er omkranset af Krækling, almindelig Kjællingetand (*Lotus corniculatus*) og Sandpiil eller Graariis-Piil.

Undertiden kan ogsaa nu en Krækling og hyppigere Sandpilen forville sig op i Klitten. Man træffer ogsaa endnu andre Planter, men kun i enkelte Exemplarer, og da de ere af aldeles underordnet Betydning, forbigaaes de her. I denne Tilstand henstaaer Klitten atter i en lang Række af Aar, men da indfinder sig flere Mos- og Lavarter, af hvilke Rensdyrlav (*Cenomyce* v. *Lichen rangiferina*) spiller Hovedrollen. Nu forsvinder Klittaget mere og mere, der indfinder sig undertiden flere andre Planter, f. Ex. Sand-Svingel, og undertiden fortrænges Klittaget og de øvrige Planter saa aldeles af Rensdyrlaven, at denne ene bedækker hele Flader. En saadan med denne Lavart bedækket Klit har et noget melankolsk Physiognomie, og naar man nøiere betragter denne Plante skulde man ikke troe, at den var istand til at modstaae Vindens Angreb, thi dens Rødder ere saa lidet fæstede i det løse Sand, at den næsten ingen Modstand gjør naar man tager den bort, og ligner mere et løst henkastet Dække end en levende og befæstet Vegetation; men dog trodser den selv de stærkeste Storme, det er som Vinden glider over den uden at kunne angribe den. Mærkelig er ogsaa denne Plantes eiendommelige Livsvirk-somhed, thi som det synes uden Næring og uden Rodfæste staaer den der i den tørre Sommertid saa aldeles tør og haard, at den skratter under Fødderne, naar man gaaer hen over den, men naar Luften bliver fugtig, lever den op igjen og voxer frem. Iøvrigt maa den da vel heller ikke være død i den tørre Aarstid, skjøndt det synes saa, thi i saa Fald vilde den dog vel neppe kunne leve op igjen. Vi see saaledes at Naturen benytter Lavarterne til at forvandle saavel den haarde Granitklippe som den løse Sandflade til frugtbar Bund; men medens de

paa hiin finde Næring i selve Stenmassen, efterhaanden som denne forvittrer, navnlig i Feldspathen, som er en Bestanddeel af Graniten og indeholder Leer og Kali, og hvortil de endog selv bidrage ikke alene ved den Fugtighed, de trække til sig af Luften, men maaskee ogsaa ved deres Rødder, hvormed de hefte sig paa Stenene, finde de paa det løse Sand kun Qvartskorn, der hverken af sig selv forvittrere i Luften eller kunne bringes dertil ved Plantens Rødder, i hvert Fald er det i en saa overordenlig ringe Grad, at det ikke kan efterspores, og saaledes ere de indskrænkede i deres Næring til den Fugtighed, som de finde i Luften. Og medens Klippen selv afgiver Stof til en frugtbar Jordbund, som forøges og forbedres ved de derpaa voxende Lavarters og senere andre Planters hendøde Dele, afgiver Klitten ikke noget frugtbart Stof, men maa nøies med det Humuslag, som de derpaa voxende Planter efterhaanden kunne afgive, og vi see saaledes, at Klitten er langt uheldigere stillet end Klippen og bliver aldrig saa frugtbar. — Foruden de nævnte Planter forekommer ogsaa Smalbladet Timian (*Thymus Serpyllum*), men det er mærkeligt, at medens jeg har fundet den Syd paa og den ogsaa skal findes Nord paa, og ingenlunde enkeltviis men ganske almindeligt, findes den aldeles ikke i det mig underlagte Klitdistrikt mellem Agger Kanal og Stenberg.

I denne Tilstand, i hvilken Klitten kaldes den graa Klit, henstaaer den nu igjen i en overmaade lang Række af Aar, indtil den endeligen modtager saamange vegetabiliske Dele og Mineralstoffer af de forraadnede Planterlevninger, at den bliver istand til at bære vor almindelige Hedelyng (*Calluna* v. *Erica vulgaris*), og naar den

har udbredt sig over Klitten, er denne sikkert mod ethvert Angreb og Opbrud af Vinden. Men ligesom det var Klittaget og senere Mosserne og Lavarterne, især Rensdyrlaven, der forberedte den ufrugtbare Sandbund for Lyngen ved at meddele den de ubetydelige Næringsstoffer, som den behøvede, saaledes er det nu denne forbeholdt, efter atter en lang Række af Aar, endmere at forbedre Bunden og forberede den for mindre nøisomme Planter, ja, selv ved sin tætte Vext og sit større Affald, i Tidens Løb at danne et saa mægtigt Humuslag, at Klitten derved bliver gjort skikket til Dyrkning af nyttige Planter.

Vi see da heraf, hvorledes Naturen formaaer at om-danne den golde, nøgne og letbevægelige Sandflade til dyrkelig Bund; vi see tillige, at det ikke skeer ved voldsomme Midler, men at den ved en rastløs Stræben, Virken og Udholdenhed lidt efter lidt naaer sit Maal, men den naaer det sikkert, og skjøndt Tiden for os synes næsten en Uendelighed, er den dog for Naturen kun en uendelig lille Deel, thi den kjender ingen Endelighed hverken i Tid eller Rum.

Indtil Aaret 1792 var Klitten overladt til sig selv, men den greb videre og videre om sig, og store Strækninger Agerland og flere Byer og Gaarde bleve ødelagte af Sandflugt. Man saae, at dette ikke kunde gaae an, og Regeringen besluttede at komme Naturen til Hjælp med at dæmpe den. Dette synes ogsaa at være en let Søg, thi der er jo Klittag at faae i Klitten og det voxer jo frodigt, man behøver altsaa kun at tage det, hvor der er Overflødighed deraf, og flytte det hen, hvor det behøves. Men Sagen har dog langt større Vanskelighed end den Ukyndige troer, thi Klittaget voxer kun i Sand-

flugt, standser denne, gaaer det efterhaanden ud af sig selv, om det endog kan staae i en Række af Aar, derfor er det ogsaa at det ikke vil trives, naar det bliver plantet om paa Steder, hvor Sandflugten er dæmpet. Der kan nok komme noget hist og her, ligesom det ogsaa nok kan slaae an paa lavere, altsaa fugtigere Steder og især i Nærheden af Havet, men ialmindelighed holder det sig kun i to Aar, det tredie gaaer det ud. Dette har foranlediget mig til at anstille mange Forsøg med denne Plante, men selv med den omhyggeligste Plantning er det hidtil ikke lykkedes. Bedst har jeg fundet det at lægge den paatværs i Furer, derved bliver en stor Deel af Planten bedækket med Sand, Mellemstokkene blive ubeskadigede, den holder sig paa den Maade længst efterlader en større Deel Planterester i Sandet end paa nogen anden Maade og bidrager saaledes mere til at frugtbargjøre Klitten. Men mærkeligt er det, at om man end planter Klittaget nok saa dybt, lykkes det ikke, medens det, plantet paa almindelig Maade, naar det faaer Sand tilført ved Sandflugt i flere Tommers Høide, ret godt slaar an, uagtet det herved ikke kommer dybere i Sandet end ved Plantningen, og uagtet det dækkes med det samme Slags Sand ved Sandflugten, som det hvori det plantes.

Naar man ved Kunst vil bringe Klitten under Bevoxning, bør man fornemmeligen tage Hensyn til, at det skeer saa billigt og hurtigt som muligt og tilmed at Bevoxningen bliver saa varig som muligt, thi vi kunne ikke vente os nogen direkte Fordeel deraf. Det bedste vilde være at bringe den under Bevoxning med Træ- og Buskvæxter, og i den Formening at dette kunde lade sig gjøre og med hiint Maal for Øie, har jeg med de rigtig-

nok yderst ringe Midler, der have staaet til min Raadighed, anstillet endeel Forsøg, dog ikke alene med Trævæxter, men ogsaa med andre Planter, som jeg antog muligen kunde trives paa saadan Bund; men fordetmeste har jeg maatte indskrænke mig til Besaaning, som Følge af det Lidet, jeg havde at offre, som og fordi denne, hvis den lykkedes, vilde være den billigste Maade at faae Klitten bevoxet paa.

Saaningsforsøg har jeg anstillet med Frø af Klittag, Marehalm, Strand-Ært, Sand-Star, almindelig Kjællingetand, Lyng, Spergel, Sand-Svingel, Qvikhvede eller almindelig Qvikgræs og endnu en Deel andre Arter, saaledes, at Frøet blev bredsaaet paa bar Bund, som derefter beplantedes med Klittag, og altid i Vindsiden af Klitten. Klittaget og Marehalmen kom meget godt op, men gik ud i næstfølgende August Maaned, Strandærten kom meget sparsomt og var sygelig, Spergelen kom bedst, men blev slemt medtaget af Harer, Rugen kom ogsaa ret godt og bar Blomster men kunde ikke ansætte Frugt; af de øvrige Arter kom aldeles intet.

Med Træ- og Buskvæxter har jeg anstillet Forsøg paa samme Maade og under samme Forhold, ligesom jeg ogsaa har prøvet at saae i lidt Jord eller Mos, men Resultatet var ikke lønnende. De Arter, hvormed jeg har anstillet Forsøgene, ere foruden vore almindelige Naaletræer Gyvel, Enebær, Tornblad, Havtorn, Guldregn (*Cytisus Laburnum*) o. fl. Af disse kom Guldregn og Enebær op i størst Mængde, men hiin holdt sig kun i 3 Aar og opnaaede kun et Par Tommers Høide, Enen holdt sig derimod frisk i 9 Aar, da Vinden opbrød Sandet og ødelagte Planterne, men de havde kun et Par Tommers Høide, hvorimod

Greenudbredelsen gik fra et Par Tommer indtil 12 Tom., de fleste havde omtrent 6 Tommers Greenudbredelse.

Af Gyvel og Tornblad (*Ulex europæus*) kommer der en-deel, men ingenlunde tilstrækkeligt til at dække Fladen, men de, som komme, voxe frodigt og udbrede sig meget, idet de efter en 5 à 6 Aars Forløb danne en rosetformig Busk af indtil 3 à 4 Fods Diameter, og naae endog efter et Par Aars Forløb en ret anseelig Størrelse; men Gyvelen lider meget af Harebid og Tornbladen gaaer undertiden bort om Vinteren. Den skyder nok ofte igjen fra Roden men bliver dog ogsaa borte.

Af Fyr kom der ogsaa nogle men ikke mange, hvoraf den bedste i 3die Aar gjorde et Skud af 5 Tom.; 7 Aar gammel var den 18 Tom. høi eller lang, thi den laae fladt hen ad Sandfladen; det følgende Aar var den blottet for Naale indtil Greenspidserne, hvor der sad en Dusk, og Aaret efter blev den revet op af Vinden. De øvrige vare gaaede ud. En af dem var 9 Tom. til den yderste Greenspids men laae saa fladt, at den kun hævede sig 4 Tom. over Bunden i lodret Maal. Dens Pælerod blev brækket over ved Optagningen, men den havde en Siderod af $2\frac{1}{2}$ Fods Længde, som dog maa antages til 3 Fod, da den ikke kom heel op. Med en 3 Fods Rod havde denne 9 Aars Plante kun en Stamme af 3 Tom. Høide og 3 Liniers Diameter.

Som andre Exempler paa 6aarige Planter kan jeg nævne: Lærken, $1\frac{1}{2}$ Tom. høi, Weimouthsfyr, $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$, almindelig Fyr, 3—7, Røn, $\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$, vild Rose, $\frac{1}{4}$ —1, Ene, $\frac{1}{2}$ —3 Tom. høie. En Rose, som var $1\frac{1}{4}$ Tom. høi, havde en $13\frac{1}{2}$ Tom. lang Rodstræng med nogle Sidetrevler; en $1\frac{1}{4}$ Tom. høi Weimouthsfyr havde en $11\frac{1}{2}$ Tom. lang Rodstræng med 2 smaa Sidetrevler.

Efter disse Exempler fra Klitbakken ville vi gaae ned paa en i Læ liggende middelfugtig Slette, der er bevoxet med Lyng men ikke dækket med Løvaffald. Paa denne udstrøede jeg noget Frø, hvorefter Gyvel og Tornblad kom frem i Mængde, der see særdeles friske ud og have en Høide af 1—4 Fod; derimod kom der af andet Frø, paa Grund af Bundens Nøgenhed, kun faa Planter, af hvilke den største Saarige Fyr er $1\frac{1}{2}$ Fod høi og af et ret godt Udseende.

Ifølge anstillede Plantningsforsøg paa Klitten har jeg fundet Havtornen at staae sig bedst, derefter Hvid-El, piilbladet Spiræa (*Spiræa salicifolia*), Sølvpoppel og Røn. Jeg har ikke mærket nogen Forskjel paa de Planter, som bleve plantede i lidt Jord i Plantehullet og dem, som bleve plantede i bar Sand. Naaletræer ville ikke trives og synes i det Hele ikke at taale Søluften, dog staaer Fyrren nogenlunde godt ved Foden og i Læ af en Bakke, men Granen gaaer ogsaa her ud.

Vi ville nu besøge en Rest af en 30aarig Plantage eller saakaldet Skov paa en med Lyng bevoxet Slette. Hullerne bleve fyldte med Leer for at Planterne bedre skulde trives. Af følgende Exempler ville vi faae et Billede af den. En Birk, $3\frac{1}{2}$ Fod høi, Stammens Diameter 1 Tom., Roden bestaaende af idetmindste 5 Fod lange, horizontal-løbende Strænge. En Rød-El, 2 Fod 5 Tom. høi, buskagtig, omtr. $\frac{3}{4}$ Tom. i Diameter, mange, med Trevler forsynede, horizontale Rødder. En Rødgran, 1 Fod høi, meget grenet, $\frac{3}{4}$ Tom. i Diameter, Rødderne horizontale, tildeels trevlede. En Lærke, $1\frac{3}{4}$ Fod høi, Stammen 5 Tom., forresten greendeelt, $\frac{1}{2}$ Tom. i Diameter, Rødderne strængeformige, lidt trevlede, men horizontale.

Vi ville af denne Skildring lære, at det ingenlunde er saa nemt at bringe Klitten under Bevoxning som det maatte synes, idet ikke engang Klittens egne Planter ville lade sig formere, hverken ved Frø eller Plantning; men ved Udholdenhed og Taalmodighed, ved altid at holde Klitten dæmpet og ved Naturens Hjælp lykkes det dog omsider. Ville vi nu have den bevoxet med træagtige Væxter, hvilket er at ønske maatte skee, da maatte der vælges saadanne Arter, som, plantede samtidigt med Klittens Dæmpning med Klittag, kunne opnaae en saadan Størrelse eller Udbredelse, at de, naar dette gik tilgrunde, selv afgave et betryggende Værn mod Vinden, saaledes at en ny Dæmpning med Klittag fra nu af ophørte; Træplantningen maatte altsaa i Løbet af 10 Aar naae en saadan Størrelse og Tæthed. Betragte vi nu de ovenfor anstillede Forsøg, mener jeg fornemmeligen at maatte anbefale Gyvel, Tornblad, Havtorn og Bukketorn (*Lycium barbarum*). De to førstnævnte udbrede sig rosetformigt, dække godt og give et temmelig stærkt Løvfald; de to sidstnævnte trives godt i det bare Sand, hvilket vi kunne overbevise os om deels i Klitten her, hvad Havtornen angaaer, deels paa Fanø, hvor Bukketornen voxer i Mængde, og begge udskyde en Mængde Udløbere. Disse Planter ere altsaa fortrinligt egnede til Dækning, hvis de plantedes mellem hverandre, og ville sikkert, deels ved Rodskud, deels ved Frø vedligeholde en varig Dækning, og der burde idetmindste gjøres Forsøg med dem i det Større, hvad jeg selv saalænge har ønsket men hidtil ikke været istand til.

I den allerseneste Tid er der atter anstillet et Forsøg med Opelskning af Skov i Klitten af Hr. Kammerherre

Riegels, idetmindste siges der at Hensigten er at opelske Skov. Denne bør altsaa betragtes som et Dæmpningsmiddel, hvormed vore Klitter skulle bedækkes for at forebygge al videre Dæmpning og Sandflugt. Men, naar vi betragte saavel ovenstaaende Forsøg som Klitplanterne i Almindelighed og see de lange strængeformige Rødder eller Mellemstokke, som Planten udskyder for at opsøge den sparsomme Næring, som Bunden tilbyder, f. Ex. en to Fod høj Havtorn at udskyde Rodstrænge af idetmindste 7 Alens Længde, ikke at tale om Klittagets Mellemstok, der kan have en Længde af 20 og flere Fod, og i hvert Fald den store Udvikling under Jorden i Forhold til de ubetydelige Stammer, og at denne Rodmasse endda kun kan vedligeholde Plantens Liv, ikke forøge dens Væxt; saa lære vi heraf, at den Rodmasse, som et ordenligt Skovtræ maatte have for at kunne udvikles og vedligeholdes, maae være saa overordenlig stor og af et saadant Omfang, at Roddannelsen saa langt vil overskride den naturlige, at det ikke er sandsynligt, at Naturen i saadant Maal vil overskride sin sædvanlige Grændse. Betragte vi endvidere den krybende Væxt, som Træplanterne i Klitten have, at ikke et eneste af de for 30 og flere Aar siden plantede Træer have opnaaet en Størrelse, der er værd at tale om, at de, udsatte for Vinden, antage Buskform, at det selv paa god Bund ikke er muligt at opelske et fritstaaende Træ, og at de, som have Læ i Ungdommen, blive afklippede og tildannede i Kronen som Taget paa et Huus, ja endnu fladere, saasnart de naae over Læet, at de for Vinden enten ganske eller tildeels udsatte Træer aldrig opnaae mere end en vis Hoide, at, naar de komme til dette Hoidepunkt, hvert Aars Sommerskud endog gaaer bort om Vinteren, ikke af Frosten, men af Søluften,

(thi den virker som Gift paa Trævegetationen og isærdeleshed paa Naaletræerne, vel tildeels fordi deres Reproductionsevne ikke er saa stor som Løvtræernes og de derfor ikke saa rask kunne erstatte det Tabte som disse), og lægge vi endelig Mærke til, at vore Sande have en skraa Flade fra Vest mod Øst, indtil de her falde af som Taget paa et Huus, og at Planterne altsaa alle ere udsatte for Nordvestvindens hele Anstød; saa vil dette, sammenlagt med Klittens øvrige Beskaffenhed, overbevise om, at Skovs Opelskning her fortiden er umulig, hvad ogsaa den Kyndige indseer. Uheldigt er Hr. Riegel's Forsøg ogsaa, forsaavidt som det anstilles paa en gammel bevoxet, mod Øst heldende Klitbakke, hvor Forholdene altsaa ere fordeelagtigere, end der fra hvor Skoven egenlig burde opelskes; thi deels helder Klitten fra Vinden istedetfor mod den, deels indeholder den, som gammel bevoxet, flere nærende Dele end nogen anden Klit, den tilbageholder ogsaa Fugtigheden længere og Planterne lide mindre baade af Vind og Sol; tilmed blive de ved dette kostbare Forsøg drevne frem ved saakaldet Kulturjord og Vanding, hvad der i det Store jo næsten vil blive en Umulighed at udføre. Hvad Resultatet vil blive heraf, kan man endnu ikke godt sige, thi deels veed man ikke, hvormange Planter der ere omplantede, deels hente de Næring fra Kulturjorden, saalænge der er nogen, og det viste sig ogsaa sidste Efteraar, ved at opgrave nogle Planter, at de havde gjennemflettet denne med en Mængde Trevlerødder, medens ingen af Røderne endnu vare gaaede ud i Sandmassen. Naar de nødes hertil, ville de sandsynligviis lide derved, og man vil efter tydske Forstskrifter endog have gjort den Erfaring, at Kulturjord netop paa saadan Bund ikke alene ikke er gavnlig for Planterne, men skadelig, og at de gaae ud, naar de, saa at sige, skulle gaae paa deres

egen Haand og selv søge deres Næring i Sandet, thi da strække deres Trevler ikke til, de skulle have lange strængeformige Rødder. Iøvrigt staaer Hvidellen bedst men begynder allerede at bøie sig for Vinden. De øvrige Planter ere meest Gran og Fyr. Ved et Par Stykker, som bleve gravede op, syntes Stammen ikke at staae i Forhold til den vel udviklede Treylarod, og noget heldigt Resultat tør man i det Hele ikke vente sig.

Skulde Hensigten med Forsøget ikke være at opelske Skov i vore Klitter tillige som Dæmpningsmiddel, men kun at opelske den paa Sandenes Læside, hvor en Dæmpning er mindre vigtig, er det vistnok utilraadeligt at gjøre store Opoftrelser derpaa, thi deels vil Skoven her dog alligevel ikke opnaae hverken nogen Fuldkommenhed eller synderlig Alder, deels tjener den her ikke til Læ og vil ikke kunne afgive nogen Fordeel, som Skov betragtet, der staaer i Forhold til Udgifterne, og den bør derfor kun ansees som en Biting, saalænge Klittens Dæmpning ikke er tilendebragt; thi herpaa bør alle Kræfter concentreres og ikke spredes ved uvigtige Planer.

Derimod vilde det være hensigtsmæssigt at kultivere nogle af Klitsletterne med Skov; thi deels vilde det her lade sig gjøre med flere af vore Skovtræer, deels vilde Skoven ikke alene afgive Fordeel ved sit Brændsel og Gavnyed, hvorved Bunden blev fordeelagtigere benyttet end nu og forberededes til endnu større Benyttelse, om man i sin Tid maatte finde det passende at benytte endeel af den anderledes, og endelig beskyttes Sandene, hvorved disse vilde blive mere modtagelige for en hurtigere Bevøxning.

Men da jeg frygter for allerede at være gaaet for vidt, maa jeg standse her, skjøndt der endnu er meget at skrive om Klitten og endnu mere at iagttage i den.

Kulformationen.

Af C. Fogh.

Mægtige ere de Forraad, som ere opsamlede i Naturens Gjemmer til Brug for de kommende Tider. Meget ligger hen, ubrugt i Aartusinder, indtil Tiden kommer, da det atter drages ind i Stoffernes store Kredsløb.

En lang Tid vare de uorganiske Kræfter eneherkende paa Jordens Overflade, idet de snart sønderdeelte eller opløste Masserne, snart atter samlede det Adskilte; senere traadte de organiske Kræfter til, men deres Virksomhed var mere skabende end ødelæggende, og store Forraad ere Resultatet af Dyre- og Planterverdenens Kamp med de uorganiske Kræfter. Ogsaa Mennesket virker med til at fremme Naturens Formaal, idet det tjener sine egne, men det hæver sig til en bevidst Erkjendelse af sin Rolle i det store Naturspil.

Ved en langsom Virkning ere de gennem Steenarterne fiintfordeelte Metaller blevne samlede i Bjergenes Kløfter; Mennesket drager dem efterhaanden frem til sit Brug, men under dets Hænder forsvinde de og fordele sig fiint igjennem Jordlagene for atter engang at samles til nye Metallag.

I Fortidens Have bandt Dyrene det opløste Kalk til faste Boliger; de døde bort, men deres tomme Huse

samledes ved chemiske Virkninger til mægtige Kalkstene, der tjene Menneskets Værker, men atter vende tilbage til Havet for at udskilles og bindes af andre Dyreformer, der fortsætte hines Værk.

Ved vulkanske Virkninger aflukkedes Dele af ældre Formationers Have. Vandet fordampede, og det tilbageblevne Salt begravedes under dækkende Jordlag. Mennesket drager det atter frem i uhyre Masser; det beskriver et Løb gennem den organiske Verden og naaer tilsidst Havet, hvor det engang igjen vil samles til nye Saltlag.

Store Skove bedækkede Fortidens Øer og Fastlande. Plantegeneration afløste Plantegeneration, og Vandet begrov tilsidst deres mægtige Levninger, men Mennesket henter dem frem fra Jordens Dyb og bruger dem til sine Øiemed, og idet de tilintetgjøres og forbrændes i hans Ovne og Ildsteder, afgive en vigtig Næring for Nutidens Skove.

Maaskee er ingen anden Formation bleven studeret med den Omhu som den ældre Kulformation, virkelige Spor af den forfulgte med Udholdenhed, og falske med betydelige Bekostninger. Den praktiske Geognosi har her rakt Forskeren en hjælpsom Haand, og paa den anden Side ere høist vigtige Resultater med Hensyn til de lagdeelte Steenarters Leiringsforhold erhvervede for den theoretiske Videnskab.

Man skulde troe, at en Steenart, der er bleven den vigtigste Løftestang for Menneskets industrielle Foretagender, har været kjendt og brugt i Aartusinder, men det er først Trangen, der nøder Mennesket til at søge i det Fjerne og det Skjulte, hvad der ikke bydes ham i Haanden. Den nordamerikanske Vilde kjendte ligesaalidt som Europas klassiske Oldtidsfolk Steenkullenes Betydning

som Brændmateriale. For disse var »det sorte Rav«, som de kaldte Steenkullet, i det Høieste et behageligt Lægemiddel. Industrien var hos dem i sin Barndom, Klimaet nødte ikke til at anvende store Mængder af Brændmateriale, og de sydeuropæiske Halvøer vare desuden endnu ikke berøvede deres Skove. Hertil kommer, at Europas mægtige Kulforraad ligge opsamlede i Mellemeuropa fra England over Frankrig, Belgien, Tydskland og Mellemrusland. Kun Spanien synes at besidde større Kullag, men de ere selv nu kun lidet benyttede. Nordboen var som Sydboen henviist til sine Skove og til Tørvemoserne. Det var derfor ogsaa i Mellemeuropa, at Kullene først vare kjendte og i Brug. Fra England omtales de allerede i Aaret 853, og Beboerne af Newcastle fik 1239 Privilegium af Henrik den Tredie paa at grave Steenkul. I Belgien vare de allerede i almindelig Brug i Aaret 1200. Hvor lidet man i Sydeuropa agtede herpaa, kan sees deraf, at Venetianeren Marco Polo, der i 1272—1295 gjorde sin berømte Reise til Kublai Chan i Tatariet, med Forbauselse beretter, at han i Landet Catai (Nordchina) »saae en sort Steen, som man graver ud af Bjergene. Naar den antændes, brænder den som Kul (Trækul) og holder Varmen langt bedre end Træ, thi naar man lægger den paa Ilden om Aftenen, finder man den endnu brændende om Morgenen. Der er ingen Mangel paa Træ, men Stenene ere billigere og brænde langsommere ud. Befolkningen er desuden saa tæt og har saamange Ovne og Badekamre, som bestandig holdes varme, at Brændet snart ikke længere vilde strække til til Forbruget.«

Kullene udgjøre imidlertid kun en ringe Deel af den hele Kulformation. Hovedmassen bestaaer af Sandsteen og Skifer, hvis Underlag i England dannes af en spaltet

og udhulet Kalksteen, den saakaldte Bjergkalk, der giver de vilde og sønderrevne Peakbjerge i Nordengland deres maleriske Skjønhed. Næsten alle Englands og Belgiens Huler ligge i Bjergkalken, som ogsaa den berømte 6 Mile dybe Mammuthule i Kentucky; i Indiana bliver en Flod (lost River, den forsvundne Flod) borte i de underjordiske Huler og kommer først tilsyne igjen i flere Miles Afstand.

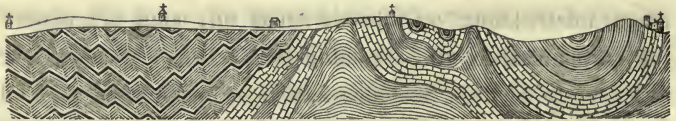
I Skiferne over denne Kalksteen, der dog mangler paa mange Steder, ligge Kullene i Lag, der i Gjennemsnit neppe have mere end 3 Fods Mægtighed (Tykkelse); kun undtagelsesviis svulme de op til en Tykkelse af 20, 50, ja 100 Fod og derover, men saadanne Kulbjerge have kun ringe Udstrækning og kile sig snart ud, som det hedder i Bjergmandssproget. De middeltukke Lag brede sig over den største Flade. Saaledes kan man forfølge det 10 Fod tykke Kullag ved Pittsburg i Pennsylvanien paa en Strækning af 10 Miil langs Floden Monongahela. Derimod ligge ofte mange Kullag over hinanden vekslede med Skifrene. Mellem 3 og 26 Lag er det hyppigste, men man tæller dog omtrent 100 Lag i det sydwalesiske, 164 i det saarbrückske ja endog 225 i Donetz'er Kuldistrictet i Sydrusland, hvor den samlede Mægtighed af alle Kullagene er over 400 Fod. Betænker man, at Kulformationen i Sydwales anslaaes til at have en Mægtighed af 12000 Fod, vil man see, at selv disse rige og udtømmelige Kulmasser kun udgjøre en forholdsviis ringe Deel af den hele Formation.

Den blotte Mægtighed af Kullagene er imidlertid ikke tilstrækkelig til at gjøre dem værd at bearbeide. Det kommer her naturligviis tillige an paa Leiringsforholdene, det vil sige den Maade, hvorpaa Lagene er beliggende saavel til andre Steenarter, som til den horizon-

tale Overflade. I Formationernes Række følger Kulformationen efter Overgangsformationen, som vi før have beskrevet, og hører altsaa til de ældste forsteningsførende Dannelser, men medens i den sidste Havdyrene næsten udelukkende ere herskende, vare Planterne det i den første, og Forsteninger af Havdyr findes næsten kun i Bjergkalken, der danner Underlaget, skjøndt ingenlunde altid, for Kullagene, medens Ferskvandsforsteninger nu og da optræde i de øvre Lag. Skjøndt der gives Undtagelser, kunne vi dog i Almindelighed sige, at Kulformationen

Fig. 1.

Worm- og Eschweilerbækkenet i Nærheden af Aachen.



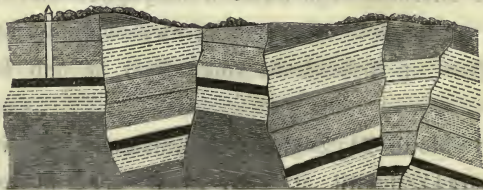
Wormbækkenet.

Eschweilerbækkenet.

Begge Bækkener høre sammen men ere adskilte ved Kulkalkstenen og Overgangsformationens Steenarter.

indtager basinformede Fordybninger, mod hvis Midte Lagene gradviis sænke sig, men de voldsomme Omvæltninger, som have forstyrret Jordens Skorpe, siden Kulformationen blev dannet, have naturligviis ofte grebet denne Formation med, og dens Lag ere derfor hyppigt

Fig. 2.



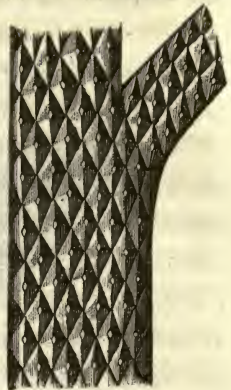
Forskydninger i Kulgebetet ved Auckland i Durham.

bøiede bølgeformigt eller i Zigzaglinier eller knækkede aldeles og saaledes forskudte, at det bliver yderst vanskeligt

at finde Kullaget igjen. I en saadan Mine standses Arbeidet hvert Øieblik ved Lagets pludselige Forsvinden; der er »et Spring«, og det gjelder nu, i hvilken Retning man skal søge dets Fortsættelse. Tænke vi os, at Lagene ere blevne brudte ved en eller anden voldsom Forstyrrelse af Jordskorpen, og at den ene Side ligesom er rutschet ned ad den anden, ville de modvendte Sider af Lagene bære tydelige Spor af denne Glidning og kunne angive os, i hvad Retning Laget er forskudt. Dette er nu netop Tilfældet i mange Kulminer, hvor de saakaldte Speil- eller Rutschflader ere Vidnesbyrd om det betydelige Tryk, hvorunder Forskydningen har fundet Sted. Naar de to Flader ligge umiddelbart op ad hinanden, vil man altsaa ikke have stor Vanskelighed ved at finde den Retning, man skal slaae ind for at gjenfinde det tabte Lag, men naar de gabe fra hinanden, undertiden 100 Fod, og senere Bevægelser have udfyldt den dannede Kløft med Brokker af Skifre, Sandsteen og Kul, kan man søge længe, før man gjenfinder Laget. Newcastle Kuldistrict er gjennebrudt i hele sin Brede fra Øst til Vest af en saadan Kløft, den saakaldte ninety fathoms dyke, der er udfyldt med Sandsteen, og den hele nordlige Side af Lagene er forskudt nedad, paa nogle Steder indtil en Dybde af 1000 Fod. Imidlertid bør det ikke oversees, at disse Forstyrrelser af Kullagene ogsaa ofte medføre Fordele. Kul- lag, der ellers ville tabe sig i uopnaelige Dybder, bringes ofte ved Forskydninger nærmere Jordens Overflade, og de talrige Spring med deres udfyldende Brokker tjene, hvis de ere porøse, som Afledere for det i Kulminerne saa besværlige Grubevand, hvis de derimod ere uigjennemtrængelige, som Volde (dykes) mod Vandet, hvorfor de gjenembrydes med Forsigtighed.

At Kullagene hidrøre fra Forverdenens Plantevæxt, derom ere alle Geologer enige. De utallige Levninger og Aftryk, især af Blade, som findes opbevarede i de led-sagende Skifre, de tydelige Plantelevninger, der forekomme midt i Kullagene selv, de Aftryk af Planter, som Kullagene have efterladt paa de Skifre, der ligge umiddelbart over eller under dem, og endelig selve de rene Kuls Structur, der under Mikroskopet aabenbarer deres Plantenatur — alt dette maa fjerne enhver Tvivl, hvis nogen saadan endnu existerer. Hvor forskjellig var imidlertid ikke Datidens Plantevæxt fra Nutidens. Intet Græstæppe bedækkede dengang store Flader, der var ingen af vore Løv- og Naaleskove og ingen af Tropernes kongelige Palmer, og ingen blomsterbærende Urt dækkede den fugtige Skovbund. Bregnen, der hos os hæver sine ziirlige Blade indtil et Par Alen over sin underjordiske Stængel og kun i Troperne bliver træ- og palmelignende, de stride, bladløse Skavgræs, der forsvinde ved deres ubetydelige Størrelse og Mangel paa Blomster mellem den øvrige rige og pragtfulde Engflora, og de krybende, moslignende Ulvefødder, der i vore Heder liste sig hen over Lyngtæppet og kun hæve sig faa Tommer over det, — disse tre Familier af blomsterløse Planter ere Nutidens Repræsentanter for den Planteverden, der væsenlig har dannet de nysbeskrevne, mægtige Kullag. Men dengang hævede gaffelgrenede Ulvefødder med topstillede Blade (Fig. 3 og 4) sig til en Høide af 100 Fod, mægtige, søilelignende Sigillarier (Fig. 5), maaskee et Slags Cycadeer, med forunderlige regelmæssige Ar af de affaldne Blade, stode fæstede med vidtspredte Rødder (Stigmarier) i den løse

Fig. 4.



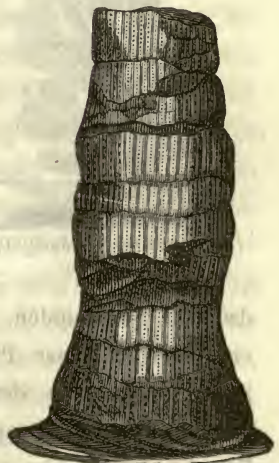
Et Stykke af en Stamme af
Lepidodendron ele-
gans med Blad-Ar.

Fig. 3.



Lepidodendronstamme med Grene fra den
bøhmiske Kulformation.

Fig. 5.



Sigillaria-Stamme fra en engelsk
Kulmine.

Jordbund, og de 60' høie, slanke, svaiende Skavgræs stode
i Rækker i Skovene, vxlende med træagtige Bregner,

hvis fine Løv (Fig. 6, 7, 8) dannede Skovens Tag og minde om Tropernes Palmeskove. Krybende og urteagtige Bregner

Fig. 6.



Odontopteris Schlotheimii.

Fig. 7.

Sphenopteris tridactylites
(forstørrel).

Fig. 8.



Samme i naturlig Størrelse.

dækkede Skovbunden. Eensformigheden forøgedes ved at en enkelt af disse Planter undertiden dannede den hele Skov, og vi maa derfor snarere i Nutidens Naaleskove med deres stive Stammer, mangelfulde Løv og trættende Eensformighed søge en vis Lighed med den Tids Plantevæxt, end i nogen ellers bekjendt Skovvegetation fra den nuværende Jordperiode. Virkelige Naaletræer forekomme ogsaa i Kulformationen, men de ere af underordnet Be-

tydning og minde mere om den sydlige Halvkugles Araucarier, som man nu med saa megen Forkjærlighed opelsker i Haverne, end om vore Naaletræer.

I de Skiferlag, som ligge mellem Kullagene i næsten alle Kulbasiner, ere især Bregnebladene bevarede i Aftryk, der forbause ved deres Fiinhed og Fuldenthed.

»Den fuldkomneste Efterligning,« siger Buckland om de bøhmiske Gruber ved Swina, »af levende Blades Former paa italienske Paladsers malede Plafonder kan ikke sammenlignes ved de vidunderligt vel vedligeholdte Planteaftryk i disse Grubers Gallerier; Loftet er prydet med Guirlander af det herligste Løvværk, der i skøn Uorden slynge sig tusindfold mellem hverandre. De glindsende sorte Figurer danne en smuk Modsætning til Stenens lyse Grund, hvorpaa de hvile, og forhøie den beundrende lagttagers Nydelse, der ligesom ved Tryllekraft føler sig henflyttet midt i den gamle Jords mørke Skove, hvor forunderlige, ubekjendte Træformer og aldrig kjendte Planter fremstille sig for hans Øie. De skælkledte Stammer af høie Lepidodendrer, fra hvis Top ziirligt Løv sænker sig mod Jorden i lange Fletninger, de slanke Sigillarier med deres forunderligt dannede Blade og de elegante Bregners talløse Former findes endnu ligesom levende for hans Øine, thi de Aartusinder, der ere gaaede hen over dem, have kun lidet forringet deres Friskhed og Skjønhed, og de staae derfor endnu for den tænkende Forsker som ubedragelige historiske Mindesmærker om den gamle Planteverden. De ere de store naturlige Herbarier, i hvilke Urverdenen har opbevaret sine Skatte for Nutiden, de gjengive os de længst fra Livet forsvundne Former i næsten uforandret Tilstand og lade os erkjende en Tilstand af Jorden, der er aldeles afvigende fra den nuværende.«

Det hele Antal af Plante-Arter, som man kjender fra samtlige hidtil aabnede Kulminer, beløber sig maaskee til et Tusinde, medens man i Nutiden kjender ikke mindre end henved 200,000 Planter med tydelige Blomster. Denne Fattigdom paa Arter tilligemed den dermed følgende Eensformighed i den hele Planteverden kan imidlertid ikke forundre os, naar vi betænke, at alle tofrøbladede Planter manglede, og at selv de eenfrøbladede vare meget sparsomt repræsenterede, medens disse Klasser danne mindst $\frac{1}{3}$ af alle levende Planter. Skulle vi søge noget Analogon til Kulformationens Skove i Nutiden, maatte det vel nærmest være enten Bregneskovene paa Bjergenes nederste Skraaning og paa Øerne i de tropiske og subtropiske Egne, eller de store Rørskove ved de sumpige Flodbredder sammesteds. Saavel Bregnerne som de store tropiske Græsarter have det særegne, at de herske eensformigt over mange Qvadratmile og trænge den øvrige Plantevæxt tilbage, hvorfor de karakteristiske Bregneegne ere bekendte for deres fattige Flora. Saadanne Kæmpetræer, som Calamiterne, Lepidodendrerne og Sigillarierne findes nu neppe engang under de gunstigste Forhold paa tropiske Kyster og Øer, end sige under vore Breder, hvor nogle faa Alen eller vel endog kun nogle faa Tommer ere den største Høide, til hvilken tilsvarende Former (urteagtige Bregner, Ulvefødder, Skavgræs) naae, og vi bestyrkes derved i den Slutning, hvortil Jordens Udviklingshistorie i Almindelighed leder os, at der i hine fjerne Tider maa have hersket et tropisk varmt Klima over hele Jorden, der endog var gunstigere for den nævnte Plantevæxt end Klimaet nu er det nogetsteds paa Jorden.

Denne eensformige og kæmpemæssige Plantevæxt findes imidlertid over hele Jorden, hvorsomhelst man har aabnet Miner paa Steenkulformationens Lag, under Troperne

som paa Spitsbergen og Melvilles Ø, i Bøhmen som i Nordamerika, i England som i Australlandet. Der maa altsaa have været en almindelig virkende Aarsag tilstede, der formaaede at udjevne den Forskjel i Varmefordelingen over Jordens Overflade, som beroer paa Jordklodens Stilling til Solen. Som en saadan virkende Kraft ansee vi den indre Jordvarme, der dengang maa have virket langt kraftigere end nu, paa Grund af Jordskorpens Tyndhed, thi enhver anden Forklaring fører os kun ind i Modsigelser, af hvilke vi ikke kunne rede os ud, og skjøndt den forhøiede Varme, der derved blev Nutidens Polaregne til Deel, ikke kunde befrie dem for den lange Vinternat eller give dem det Lys, som en tropisk Plantevæxt synes at fordre, saa kunne vi dog fjerne denne Vanskelighed ved at antage, at det især har været Sommervæxter, der have dannet de Skove, hvis Levninger vi nu finde opbevarede paa Melvilles Ø, og at Tangarterne, der ogsaa nu danne en saa yppig Plantevæxt under hine nordlige Breder, at Skibene ofte have Vanskelighed ved at arbeide sig igjennem dem, der mere end andetsteds have bidraget til Dannelsen af Strandkullene, om ogsaa deres letforgængelige Masse kun har efterladt faa Spor af deres Væv i de Kul, som de have dannet. Det synes imidlertid, som om man har tilskrevet Lyset altfor stor Betydning for Udviklingen af den tropiske Plantevæxt; idetmindste trives Palmerne fortræffeligt i Drivhusene i St. Petersborg, hvor den korteste Dag kun er fem Timer lang, og de rige Kjøbmænd i Beresov, ikke langt fra Obflodens Munding, pryde deres Værelser med Sydens pragtfulde Blomster.

To Spørgsmaal paatrænge sig os imidlertid her, som vi maa forsøge at besvare. Hvorledes ere nemlig Forverdenens Planter blevene leirede saaledes som vi nu finde

dem i Kullagene, og ved hvilke Virkninger ere de blevne omdannede til hvad vi kalde Steenkul? Vi ville først undersøge det første Spørgsmaal. Den naturligste Tanke vilde være, at Affaldet af Datidens Skove i Aarhundreders Løb har ophobet sig paa Skovbunden til Lag, der efterhaanden gik over til at blive Kul, ligesom vi ogsaa den Dag i Dag see de omstyrtede Stammer og aarligt affaldende Grene og Løv forene sig med Skovbundens ofte frodige Plantevext til at danne et stadigt voxende Dække af Plantemuld. Undersøge vi imidlertid Forholdene lidt nøiere, viser det sig imidlertid, at Kuldannelsen neppe kan være gaaet til paa en saa simpel Maade. Tænke vi os den kraftigste Løvskov her under vore Breder forvandlet til Kul og udbredt eensformigt over hele Skovens Areal, vilde den neppe kunne dække Jorden med et Lag Kul af $4\frac{1}{2}$ " Tykkelse, saa ringe er den virkelige Kulmængde i en levende Løvskov; og hvis den blev staaende, vilde den i Løbet af 100 Aar neppe danne et Kullag af 2" Tykkelse af affaldende Grene, Blade og omstyrtede Stammer. Der maatte da hengaae 600 Aar, før et Kullag af 1' kunde dannes, og 60,000 Aar, før saadanne Lag paa 100' kunde ophobes, som vi før have omtalt fra flere af Europas Kulbasiner. Om vi ogsaa opsøge den frodigste Urskog under Troperne, finde vi dog intet Tilsvarende, der berettiger os til at antage, at Kulformationens Skove skulde have begravet sig selv under deres aarlige Affald og omdannet sig til mange Fod mægtige Kullag, thi de opsamlede Planterevninger blive aldrig liggende uforandrede men forbruges til den nye Væxts Dannelse eller gaae ved Henraadnen over i Atmosfæren, saa at man kan antage, at det hele Plantemuld i en Skov under almindelige Forhold aldrig vilde blive saa mægtigt, at det kunde danne et Lag Steenkul af en Fods Tykkelse.

Det er Geognostens Pligt at søge Analogier i Nutiden til de Forandringer og Virksomheder, der paatrænge sig hans Opmærksomhed under hans Studium af Fortiden, og vi maa derfor spørge os selv: Finde vi da nutildags intetsteds i Verden Planter samlede i større Mængde og større Masser, end det kan skee i vore levende Skove? De ved Flod- og Havstrømninger sammenskyllede Træstammer paa den ene Side, og de i Tørvemoserne opsamlede Plantelevninger paa den anden Side afgive Exempler paa Ophobning af Plantestoffer i saa stor Mængde, at vi kunne tænke os, at Kullag af betydelig Mægtighed i sin Tid kunne være blevne dannede paa lignende Maade.

I Verdensdele, som Amerika, hvor Nybyggernes Øxe endnu ikke har ryddet Skovene, tilbagelægge Floderne ofte deres Løb Hundreder af Mile gennem tætte Urskove. Strømmen udskærer Flodbredden, og talrige Træstammer rives saaledes med ned i Flodens nedre Løb, hvor de afsættes i oprette eller skraa Stillinger med den tunge Rodende nedad eller skylles sammen til svømmende Øer, der længe drive om, før de strande, og undertiden opnaae en Udstrækning af flere Mile. En ny Plantevæxt skyder op paa disse svømmende Træbjerge, og yppigt Græs og selv 60' høie Træer beklæde deres Overfladé. Det iblandede Leer og Muld har imidlertid faaet Leilighed til at afsøndre sig og er blevet afsat paa Bunden med det nedskyllede Bladdynd som et Underlag af Leer for det tilkommende Kullag. Saaledes omtrent er Forholdet ved Mississippiflodens Udløb i den mexikanske Havbugt; men ogsaa i Indsøer, der optage Floder af Betydenhed, kunne lignende Ophobninger af Træstammer finde Sted. Ved Athabasca- og Slavesøen strække Drivtømmermasserne sig over flere Miles Udstrækning, og Stansbury omtaler med Forundring

de uhyre Masser af Stammer, der bedække Bredden af den store Saltsø imellem Klippebjergenes parallelle Kjeder. Naar derimod Havets Strømninger bemægtige sig disse Træmasser, kunne de føres til de fjerneste Egne, hvor ingen Skov trives og hvor de derfor blive Beboerne til uberegnelig Nytte. Wrangel omtaler saaledes Træbjerge ved Kysten af Ny-Siberien i det nordlige Polarhav; ved Jan-Mayen er der sammenskyttet saa meget Drivtømmer, at det bedækker en større Flade end hele Øen, og lignende Masser fra Island, Grønland, Labrador og Spitsbergen omtales af mange Reisende.

Vi kunne med god Grund antage, at endeel af Kullagene ere opstaaede paa denne Maade. Det er imidlertid klart, at disse Træmasser ikke kunne indtage det samme Rumfang, naar de ere gaaede over til Kul, som de indtog tidligere, thi Kullene indeholde kun det rene Kulstof og danne en sammenhængende Masse, medens Drivtømmeret indeholde alle Træets øvrige Bestanddele og tillige ligger uregelmæssigt sammenskyttet med store Mellemrum mellem Stykkerne. Man har beregnet, at der behøves omtrent $8\frac{1}{2}'$ Drivtømmer til Danielsen af et fodtykt Kullag, saa at altsaa de hundrede Fod mægtige Kullag, som enkeltviis forekomme, forudsætte en Drivtømmermasse af 8—900 Fods Tykkelse. Vel kjender man ikke Mægtigheden af de nuværende Lag af sammenskyllede Plantedele; men der er intet til Hinder for at antage, at de kunne paa enkelte Steder naae en saadan Tykkelse, som den ovennævnte, naar Vandet kun er dybt nok til at rumme dem. Imidlertid maa saadanne Kullag ved mange Kjendetegn røbe denne deres Oprindelse. Lagene maa være uregelmæssige og, om ogsaa meget tykke, dog ikke meget udbredte, Kullene selv maa vise deres Oprindelse af

Stammer, Planteaftrykkene i de ledsagende Steenarter maa være ufuldstændige, thi de fleste Blade ere gaaede til Grunde før Afleiringen, og endelig maa de Dyreforste- ninger, der findes over og under Kullene, som oftest antyde Strand- eller Deltadannelser. For mange Kullag, der ere udbredte eensformigt over store Strækninger og ledsagede af velvedligeholdte Aftryk af Blade, maa vi søge en anden Forklaring.

De omhyggelige Undersøgelser af vore Tørvemoser, saavel af Skov-, som af Kjær- og Lyngmoserne, der ere anstillede især af Professor Steenstrup, gjøre her Fordring paa vor Opmærksomhed, og der kan neppe være Tvivl om, at idetmindste en stor Deel af Kullagene skyldes lig- nende Virkninger deres Dannelse, som dem, der nu finde Sted eller have fundet Sted i vore Moser.

Ifølge disse Undersøgelser findes Skovmoser kun, hvor der er eller har været Skov, altsaa især i det saa- kaldte Rullesteenssand, hvor de indtage smaa kjedelformige Bækkener, der i sin Tid have været fyldte med Vand. I disse smaa Søer have Ferskvandsplanter snart fæstet Rod og begyndt at udbrede sig saavel paa Bunden som paa Overfladen, men de ere efterhaanden blevne kvalte af en Mosvegetation (Sideknop og Tørvemos), der har udbredt sig over hele Søens Overflade og tilsidst udfyldt det hele Bækken. Paa Mostæppet have imidlertid andre Planter, som Tranebær og Mosesiv, fundet Plads og bidraget til Dannelsen af de øverste Tørvelag. Medens hele denne Dannelse gik for sig, bidrog imidlertid Skoven, der ind- tog Søbredden og Skraaningen, væsenlig til Ophobningen af Plantestof. Blade, Grene og Frugter strøedes aarligt ud over Mosen og hele Træer styrtede ned fra Skrænten, ja selv paa Mostæppet fandt nogle Fæste for deres Rødder

og begravedes langsomt i opret Stilling i Tørvemosen, medens de nedstyrtede Træer laae med Toppen ud mod Midten og Roden ind mod Bredden. I de Aarhundreder eller vel snarere Aartusinder, som gik hen, før en saadan Mosedannelse var afsluttet, vexlede imidlertid Skovvæxten paa Søbredden. Fire forskellige Skovvegetationer, nemlig Bævreespens, Fyrrens, Egens og Ellens, have fulgt paa hinanden, medens Bøgevegetationen overalt er den herskende, og især har Fyrren bidraget til Dannelsen af de ældste Tørvelag, Egen til Dannelsen af de yngste. Sammenligne vi nu Skovmoserne med Kuldannelserne, især med de store Kulbækkener, ville vi finde en ikke ringe Overeensstemmelse. Ogsaa i dem finde vi talrige omstyrtede Stammer, medens andre rage lodret op gjennem

Fig. 9.



Paa Roden staaende, afbrudte Træstammer i Kulformationens hævede Lag paa Óen Cap Breton i Nordamerika. Flere Generationer følge paa hverandre.

Kullagene; ogsaa i dem vexle Planterne, saa at de nedre Lag ofte ere dannede af andre Planter end de øvre, og ogsaa i dem spiller ofte en enkelt Plante Hovedrollen, saa at man har kunnet benævne Kullene Sigillariekul, Stigmariekul, Araucariekul efter den Plante, de næsten udelukkende skyldes deres Oprindelse.

Vi have Skovmoser i Nordsjælland, hvis Dybde er mindst 20', men da Grændsen for Tørvemassens Tykkelse

ikke afhænger af Plantevæksten men af Søens Dybde, hvori Planterevningerne henlægges, er der ingen Umulighed i, at der kan dannes Tørvelag af flere hundrede Fods Tykkelse i et, geologisk talt, forholdsviis kort Tidsrum, da de dannende Planter voxe hurtigt, og Mosen selv er et Resultat af en dobbelt Plantevæxt, nemlig den paa Søbredden og dens Skraaning og den i selve Vandet.

Vel ere vore Skovmosebasiner kun smaa, sammenlignede med Kultidens, men hvis vi omfatte med vor Betragtning de andre Tørvemoser, som skyldte Nutidens Plantevæxt deres Tilbliven, ville vi finde, at de i Omfang ikke staae tilbage for mange af Kulbasinerne. De uhyre Tørvemoser i det nordlige Rusland og Siberien, i Nordtyskland, Irland og Skotland kunne tjene som Exempel, Moser, hvis Tørvemasse naaer en Tykkelse indtil 100', og de forenede Fristater frembyde i Great dismal swamp i Virginien*) et ligesaa storartet Exempel paa Tørvdannelse i den nye Verden. Denne sidste Mose ligner vore Skovmoser deri, at Skoven bidrager væsenlig til dens Dannelse; de fleste af hine store Moser have derimod mere Lighed med vore Kjær- og Lyngmoser, i hvilke der kun findes faa Levninger af Træstammer, men hvis Tørv er dannet af Mosser eller de talrige Siv, Halvgræs og andre Planter, der ynde den fugtige Mosebund eller voxe i det ferske Vand.

Da vi nu have omtalt de store Træer, der have spillet en saa væsenlig Rolle ved Kuldannelsen, kunde det synes, som der her var en væsenlig Forskjel tilstede; imidlertid maa det erindres, at Kultiden ikke havde nogen egenlig Skovvæxt i den Forstand, hvori nu tage dette

*) See dette Tidsskrift: B. 2 S. 359.

Ord, med 100'—300' høie og favnetykke Stammer af betydelig Vægt og stor Masse, men at dens Skove egenlig nærmest vare en Kæmpemosevegetation, hvis Planter i det fugtig hede Klima hyppigt naaede Træers Høide, ligesom Græssene (Bambus og andre Rørplanter) under Troperne i vor Tid. Selv under vore for Plantevæksten mindre gunstige Forhold røbe visse af Sumpplanterne denne Tilboielighed til at vinde Høide paa Massens Bekostning.

Det er ogsaa naturligt, at man er kommen til at overvurdere Betydningen af de store træagtige Planter i Kultiden og har glemt den store Rolle, de urteagtige have spillet. Var vor Tørvemosedannelse afsluttet, som Kuldannelsen, vilde man neppe have indrømmet de smaa Tørvemosarter den Betydning med Hensyn til Tørvens Dannelse, som tilkommer dem, og saaledes maa vi da ogsaa antage, at urteagtige Bregner, krybende Ulvefødder og moslignende Planter have dannet deres betydelige Mængde af Kulmassen. For flere Steenkulslag, f. Ex. de schlesiske, har Prof. Göppert i Breslau paaviist Tørvemosedannelsen med stor Sikkerhed, som da overhovedet Træstammerne ikke i alle Lag have lige Betydning og i mange slet ikke ere efterviste.

Vi ville endnu kun gjøre een Bemærkning for at støtte den Mening, at ogsaa vore Kjærmoser kunne betragtes som analoge Kuldannelserne. Man finder i Kullagene som en af de hyppigste Planter en Rod, der skyde sig undertiden 30'—40' hen gennem det fine Leerlag, der danner Underlaget for Kullaget. En Tidlang ansaaes den for en særegen Plante, indtil man fandt, at det kun var Roden af en Sigillaria, et af de store Træer, hvis afbrudte Stammer man saa ofte finder liggende i Kullagene eller indesluttede i de omgivende Steenarter. En aldeles

tilsvarende Plantelevning have vi i vore Kjærmøser, nemlig i den tykke, stærke, næsten uforgængelige Mellemstok af vor almindelige Tagrør, der ofte kan følges fra Tørvemassen ned i Sandet eller Leret, der danner Bunden af Mosen.

Det er imidlertid først ved tillige at tage andre af Fortidens Kuldannelser til Hjælp, at Ligheden mellem Tørve- og Kuldannelsen bliver slaaende. Foruden den egenlige Kulformation, som vi her nærmest betragte, findes der nemlig andre Kuldannelser, af hvilke imidlertid her kun tvende skulle nævnes, fordi de ved deres Kulproduction have faaet Betydning; nemlig Jurakullene, der findes hos os paa Bornholm, hvor de give Anledning til en ikke ubetydelig Bedrift, og Bruunkulformationen, der vel paa mange Steder træder op til Overfladen her i Landet, men hvis vigtigste Led, Kullene, næsten aldeles mangle, uagtet de forekomme i Nordtyskland, hvor de ere blevne af den høieste Vigtighed i industriel Henseende. Imidlertid fortjener denne Formation en omhyggelig Undersøgelse, især ved Hjælp af Boringer, før man opgiver Haabet om hos os at finde dette Industriens uundværligste Hjælpemiddel. Sammenligner man nu den bedste begsorte Tørv, som kan vindes af de underste Lag i Moserne, med mange af disse Bruunkul, vil man ofte have Vanskelighed nok ved at adskille dem. Hvor Tørven har modtaget et betydeligt Tryk, som Tilfældet er med den saakaldte Martørv i Vendsyssel, der er bleven bedækket med Flyvesand, eller med mange tyske Moser, f. Ex. ved Mühlhausen i Thüringen, hvor der ligger 50 Fod Leer paa Tørvemosen, har den aldeles Bruunkullets Beskaffenhed. Ligesom i Tørvelagene finder man i Bruunkullene Stammestykker, Rodstokke, Grene og Frugter, og ligesom i hine ere de forskjellige Lag i et Bruunkul-

parti af forskjellig Godhed efter de Planter, der have dannet dem. I de jyske Moser finder man ofte en fiddet, næsten hvid Masse, den saakaldte Lyseklyne, der brænder med klar Lue og en ravagtig Lugt, og Forchhammer har efterviist lignende harpixagtige Stoffer fra de nordsjellandske Skovmoser, som han har benævnt Tekoretin og Phylloretin. I Bruunkulformations Kub finder man nu selve Ravet, der ikke er andet end Harpixet af et i denne Formation meget hyppigt Naaletræ. Oftest er dette Rav imidlertid udskyllet af Kullene og ligger begravet i Sandet eller Leret, saavel ved Kysterne som inde i Landet. Paa den anden Side danne Bruunkullene hyppige Overgange til Steenkullene, og vi faae saaledes en naturlig Udviklingsrække fra Tørv gjennem Bruunkul til Steenkul, saa at der neppe kan være Tvivl om, at mange Kulminer, især de basinformede, der indeholde Ferskvandsforsteninger, ere at betragte som Fortidens Tørvmoser, der i Tidernes Løb have undergaaet en langsom Omdannelse af deres Masse.

Hvori bestaaer da denne Omdannelse og hvorledes er den gaaet til? Dette var det andet Spørgsmaal, vi foresatte os at besvare. Vi skulle her imidlertid ikke gaae ind i Detailen, især da Besvarelsen af den sidste Deel af Spørgsmaalet fra Videnskabens Side endnu ikke er fuldkommen tilfredsstillende, men kun gjøre nogle faa Bemærkninger.

Saa afvigende i Formen ogsaa Plantens forskjellige Dele, Rod, Stængel, Blad og Blomst, ere, og saa forskjellige Planterne selv indbyrdes ere det, bestaae de dog alle væsenlig af de samme fire Grundstoffer, nemlig Kulstof, Ilt, Brint og Kvælstof (sidste i forholdsviis ringe Mængde), af hvilke de tre sidste ere Luftarter, den første derimod en fast Substant. Den hele Plantefortørvning og

-forkulning kan nu betragtes som en Bestræbelse fra Naturens Side for at fremstille dette Kulstof i reen Tilstand og altsaa udskille de tre Luftarter. Dette viser sig ved en Sammenligning af Kulstofmængden i Træ, Tørv, Bruunkul, Steenkul, Anthracit og Graphit:

Træ	50 pCt.
Tørv	60 pCt.
Bituminøst Træ	65 pCt.
Bruunkul	75 pCt.
Steenkul	90 pCt.
Anthracit	95 pCt.
Graphit	96 pCt.

For at denne Omdannelse skal kunne finde Sted, udkræves imidlertid særegne Betingelser. Der maa være rigelig Mængde af Vand, Luften maa kun have ringe Adgang og Varmen ikke være for høi. I saa Tilfælde dannes der under Forkulningen en særegen Forbindelse af Kulstof og Brint, det saakaldte Bitumen, paa hvis Tilstedeværelse Kullenes Anvendelse ved Gasfabrikationen ene beroer, der netop gaaer ud paa ved Varmen at uddrive denne brændbare, stærkt lugtende Forbindelse. Kulstoffet bliver derved tilbage i næsten reen Tilstand som Cokes, der er et fortræffeligt Brændmateriale. Jo ældre Kullagene ere, jo ringere er deres Bitumenmængde; Anthraciten er næsten uden Bitumen, Graphiten endogsaa aldeles bitumenfri, det bituminøse Træ er derimod særdeles rigt derpaa. Dette kan ikke undre os, thi den indre Jordmasse, lokale plutoniske Virkninger af gjennembrydende ildflydende Steenarter, Trykket af paaleirede mægtige Steenmasser maa efterhaanden uddrive det flygtige Bitumen og lade Kulstoffet mere og mere reent tilbage, og det er naturligt, at disse Virkninger maa være desto

kraftigere, jo ældre det paagjeldende Kullag er og jo dybere det ligger. Det er saaledes allerede tidligere omtalt, at det store Ohio-Lag i Fristaterne paa en stor Strækning er berøvet sit Bitumen, og Lyell beskriver fra Massachusetts endogsaa et Kullag, der i sin Forlængelse gaaer over i et Graphitlag, altsaa til bitumenfrit Kul. Dette maatte saameget oftere finde Sted, som saavel Steenkullene som Bruunkullene ere ledsagede af ildflydende Steenarter, skjøndt mærkeligt nok hver af sin særegne Steenart, Steenkullene af Porphy, Bruunkullene af Basalt, der have gennembrudt dem og leiret sig over dem og fremskyndet deres Omdannelse. Selv Bruunkullene ere saaledes i Bjerget Meissen i Cassel omdannede til en anthracitlignende Steenart, der er uden Bitumen.

Saadanne Virkninger finde endnu Sted; en naturlig Gasfabrikation er i Gang paa mange Steder i Jordens Indre, og det uddrevne Bitumen stiger gennem de yngre Jordlag op til Overfladen som brændbare og ofte brændende Luftkilder, der ere blevne benyttede til Belysning af Byer og Fabriker. Under almindelige Forhold kunne imidlertid de ved Kuldannelsen opstaaede Luftarter ikke undslippe, men blive indesluttede i Kullenes Porer, hvor de holdes sammenpressede ved hele Trykket af de overliggende Steenmasser. Ved Bjergværksdriften har man imidlertid aabnet dem en Vei. I de dybe Gruber i Sachsen kan man høre den sammenpressede Kulbrinte undslippe med et lille Knald for hvert Hammerslag. Gruberne ere ligesom Brønde, i hvilke Luftarter og Vand udgyde sig fra de omliggende Steenarter, og ikke uden Fare stiger Bjergmanden ned i sin underjordiske Bolig. Kulbrinten har nemlig den Egenskab at explodere med stor Voldsomhed, naar den blandes med atmosfærisk Luft og an-

tændes, og herpaa beroe de frygtelige Ødelæggelser i Gruberne, der have kostet Hundreder Livet. I det dybe Mørke i Gruberne var Lys en absolut Nødvendighed, og netop Lyset medførte Faren. Davys Sikkerhedslampe, hvis Flamme er omgivet af et Metaltraadnet, der hindrer Explosionen i at udbrede sig videre, har sikkert Arbeideren mod denne Ulykke, naar han ikke selv hensynsløst fremkalder den. Naar de smaa Explosioner begynde inde i Lampen, advares han og fjerner sig. Men en ny Fjende lurar paa ham i Bjergenes Dyb. Den kvælende Kulsyre er en anden Luftart, der opstaaer under Kuldannelsen ved endeel af Kullets langsomme Forbrænding. Den nærer ikke Flammen men heller ikke Aandedrættet, og er allerede i ringe Mængde tilstrækkelig til at bevirke Døden. Ved størartede og kostbare Ventilationsapparater søger man at raade Bod paa denne Ulempe, uden dog at kunne sikre sig mod de pludselige Udbrud, der kunne finde Sted ved store Sprængninger.

Paa Kulbrintearternes Tilstedeværelse i Steenkullene beroer deres Inddeling i fede og magre Kul. De første indeholde flygtige Bestanddele i betydelig Mængde, brænde med stærk Røg, Flamme og særegen Lugt og anvendes til Gasfabrikationen, de sidste brænde ikke saa let og give hverken Flamme eller Røg, hvorfor de foretrakkes til Kakkelovnskul.

Ved de voldsomme Kulbrinteexplosioner kunne Kulagene tillige komme i Brand, og disse Brande fortsættes da undertiden i Aarhundreder. Saaledes findes der en Kulbrand ved Zwickau i Sachsen, der allerede omtales af Agricola (for 350 Aar siden). Hyppigt antændes Kullene imidlertid af en anden Aarsag. I Kullene forekommer nemlig fiint indsprængt et Mineral, Svovlkiis, der forvittrer

under Paavirkning af Luft og Fugtighed, hvorved der dannes Jernvitriol og andre Jernforbindelser. Den derved udviklede Varme er høi nok til under gunstige Forhold at antænde Kullene. Det er derfor naturligt, at disse Selvantændelser lettest finde Sted, hvor der er aabnet Gruber paa Kullagene, idet Luft og Fugtighed derved faae fri Adgang til de store Bunker af Kulaffald, der henkastes som ubrugelige. Imidlertid har man havt det Tilfælde i Øvreschlesien, at der gik Ild i et Kullag, der laae hundrede Fod under Jorden. Paa Overfladen give disse underjordiske Brande sig tilkjende ved Røg- og Dampsoiler og ved en meget mærkelig forhøiet Varme af Jordbunden, som man har benyttet til Anlægget af Drivhuse med tropiske Væxter (Zwickau). Ved Dudley i England bliver ingen Sne liggende, man tager tre Gange Høst af Marken og faaer Orangen til at bære modne Frugter; ved Zwickau driver man de herligste tropiske Træer ved Hjælp af den opstigende Varme.

En frodig Mosevegetation eller S sammenskylning af Planter ved Kyster eller i Indsøer kan altsaa have givet Anledning til Dannelsen af et Kullag. Hvorledes skulle vi imidlertid forklare de Hundreder af Kullag, der undertiden følge det ene paa det andet i samme Basin, kun adskilte ved mellemliggende Skifre? I Sydwaless store Kuldannelse er Plantevæxten hundrede Gange bleven afbrudt af Leermasser, der ere skyllede hen over den, og hundrede Gange have nye Planter fæstet deres svampede Rødder i Dyndet og begyndt en ny Dannelse. Naar den mægtige Flodbølge vadsker Kysten af Fundybugten mellem Nyskotland og Nybrunsvig reën, seer man ti Skove af høistammede Sigillarier og Lepidodendrer af indtil 25 Fods Høide og 4 Fods Tykkelse over hinanden i den høie Brink

(Fig. 9, S. 252); man ser deres Rødder endnu fastplantede i den faste Skifer og deres afknækkede Kroner, samtlige begravne i sammenskyllede Leer- og Sandmasser, der vexe med talrige Kullag. Ti Gange er Skoven altsaa skudt op og ti Gange er den bleven begravet i Sand og Dynd. Saa voldsomme Forstyrrelser kjende vi ikke i Nutiden, skjøndt Jordskorpen ikke er fuldkommen rolig; smaa Hævninger eller Sænkninger iagttages næsten ved alle Kontinenternes Kyster og vilde formodenlig ogsaa bemærkes i deres Indre, hvis vi havde sikke Midler til at kjende dem. Skove ligge begravne i Havet ved England og Hollands Kyster, og Tørvemoser dækkes i Holsteen af senere Marsk-Dynd, i Vendsyssel af Flyvesand. Men i Kuldannelsens Tid, da Jordklodens Afkjøling ikke var saa vidt fremskreden som nu, gav den tynde Jordskorpe hyppigt efter for Trykket af det flydende Indre, og Hævninger og Sænkninger fulgte paa hinanden i vexlende Orden. Periodisk reve Floderne derfor store Masser af Sand og Dynd med sig og bedækkede dermed det Plantedække, der var sammenskyllt i deres Munding; her sank lave Kyststrækninger med deres yppige Mosevegetation under Havet og overskylledes af fiint Leer, hist stege de saaledes tildækkede Skovmoser atter op over Havets Overflade, og en ny Plantevæxt voxede frem paa den gamles Grav. Forsøge vi at maale med Nutidens Maal de Tider, der hængik, før Havet fik afsat sine fine lagdeelte Leerlag, og en ny Plantevæxt gjenvandt det tabte Terrain, komme vi til det Resultat, at Millioner af Aar neppe have kunnet strække til til Dannelsen af den store Kulformation, og dog er den kun et Led i den hele Udviklingsrække fra den Tid, de første organiske Former optraadte paa Jorden, indtil Menneskets Skabelse.

Viinstokkens Dyrkning i Frankrig*).

Ved Chr. Vaupell.

Nydelsen af Drikke, som have undergaaet en Alkohol-gjæring, er saa almindelig udbredt blandt alle Jordens Folk, at de synes at være en Nødvendighed for den menneskelige Organisme. Hvad enten vi antage, at de styrke Maven, eller at de, idet de oplive Hjernen, gennem denne øve en vækkende Indflydelse paa Nerverne og de øvrige Livsyttringer, er det en afgjort Sag, at de synes at være uundværlige for Mennesket, overalt hvor han skal anvende sine physiske Kræfter. Vi finde derfor ogsaa, at næsten alle Folkeslag forstaae at tillave saadanne Drikke, idet de dertil enten anvende Meel-sorterne eller de Frugtsafter, som indeholde Sukker og Gæringsstof. Af alle de forskjellige Naturprodukter, som saaledes kunne anvendes, er der intet, som med den Lethed kan tillaves, eller som giver en mere behagelig Drik end Viindruen, og alle Nationer vilde vistnok alene holde sig dertil og aldeles ikke nyde nogen anden af de gærende Drikke, naar kun Viinstokken vilde voxe

*) Som Indledning til en Afhandling om Druesygdommen i Frankrig.

hos dem*), men Klimaet har sat en bestemt Grændse for Viinavlen, som er umulig i den kolde tempererede og vanskelig i den tropiske, ja endog i den subtrópiske Zone; Viinavlen er saaledes indskrænket til den varme tempererede Zone og finder maaskee mere Sted i den nordlige end i den sydlige Deel af samme. Naar vi sammenligne Klimaet i de franske Viinegne med vort Klima, eller med andre Ord ville undersøge, hvad Hovedgrunden er til, at vi ikke kunne drive Viinavl hos os, da finde vi, at Druens fuldstændige Modning udfordrer en Sommervarme, som ikke naaes her i Danmark. Dette kan indsees, baade naar vi tage Hensyn til en enkelt Maaned eller til hele Sommervarmen. For at Viinavlen kan være mulig, maa Middelvarmen idetmindste for een Maaned være 19° C., men Juli Maanedes Middelvarme hos os naaer kun til $17,3^{\circ}$ C. Regnes Viinstokkens Vegetation fra den 1ste Mai til den 1ste October, og vi for Paris's Vedkommende addere Middelvarmen for disse 153 Dage, komme vi til det Resultat, at Viinstokken behøver 3580 Varmegrader, hvorimod i Kjøbenhavn den samme Tid kun har 2262 Varmegrader, og dog ligger Paris lige paa Nordgrændsen af Viinavlen, og enhver anden Viinegn har en meget varmere Sommer. I Bordeaux er Sommervarmen saaledes i de omtalte 5 Maaneder mere end 4000° **). Dette er den vigtigste Forskjel imellem Viinlandenes og Kornlandenes Klima; Fugtighedsforholdene og Vinterkulden ere af ringere Betydning. Men heller ikke det hede Jordstrøg egner sig til Viinavl; allerede paa de allervarmeste Punkter ved

*) Efter Gasparin.

**) Herved er rigtignok ikke forklaret, hvorfor Dyrkningen af den europæiske Viinstok ikke vil lykkes i Amerika.

Middelhavet kunne Druerne lide af den altfor stærke Solvarme, og Saften egner sig bedre til Forfærdigelse af Alkohol end til Viin. Under Troperne maa Druerne i den varme Tid beskyttes mod Solstraalerne, og hvad der ogsaa der forhindrer Viinavlens, at den stadige Varme umuliggjør den regelmæssige Frugtansætning. Der er saaledes paa Martinique ikke nogen bestemt Aarstid, da Druerne modnes, men Viinstokken udskyder nye Blade og Blomster, paa samme Tid som den bærer modne Frugter. Da disse saaledes modnes til forskjellig Tid, kan der ikke være nogen bestemt Tid for Viintilberedning.

Man forestiller sig gjerne Viinstokken som et slyngende Træ, der er en Skjønhed blandt Planterne, idet den med Frugtbarhed og stor Frodighed forener Lethed og Frihed i sin Form. Saaledes optræder ogsaa Viinstokken i mange Egne af Italien, hvor Stammen bærende de vægtige Druerklaser og dækket af det yndige Løv slynger sig op i de høie Elme, Ahorn eller Kirsebærtræer. Og saaledes er ogsaa det Billede af Viinstokken, som vi i vor Ungdom danne os ved Læsningen af Classikerne.

Illa tibi lætis intexet vitibus ulmos.)*

Medens Elmene i Norditalien bleve anvendte i Viingaardene, benyttede man i Campanien Poplerne.

Ergo aut adulta vitium propagine

*Altas maritat populos.**)*

Viinstokken kan skyde op til Toppen af de høieste Træer, enten umiddelbart eller ved Støtter.

*) Der omslynge Dig Elmene med de frodige Viinranker. Georg. II 221.

**) Snart leder han Viinstokken som Brud til de høie Popler. Horats Epod. II, 9—10.

Fucasque valentes,

*Viribus eniti quarum, et contemnere ventos
adsuescant, summasque sequi tabulata per ulmos*).*

Grækerne holdt Viinstokken i en Høide af 30 Fod, og i Bithynien steg den amminæiske Viinranke til en Høide af 60 Fod.

Fig. 1.



Unægtelig er denne Dyrkningsmaade den meest maleriske, og den begunstiger i een Retning Produktionen, navnlig med Hensyn til Qvantiteten, men ligesaa vist er det, at Druerne ere unddragne den direkte Paa-virkning af Solstraalerne, da de ere beskyggede af Trærnes Løv, ligesom deres Afstand fra Jorden forhindrer dem meget fra at modtage den derfra tilbagestraalende Varme. Denne Dyrkningsmaade passer derfor alene for de varmeste Viinlande, og selv der skal den deraf erholdte Viin ikke kunne maale sig med den, der erholdes af de lave Viinstokke.

*) Støttende sig paa de gaffede Stænger, vænnes Viinstokken til at trodse Vindene og skyde saaledes, at den naaer Elmens øverste Grene. Georg II. 359—361.

I Modsætning dertil holdes Viinstokkens Stamme i Frankrig meget lav (Fig. 2b), i Reglen hæver den sig kun en halv Fod op over Jorden og de udskydende Ranker ligge i mange Viinagre saaledes henad Jorden; (*rampent sur la terre*), at de berøres af denne; for at undgaae dette kan man sætte smaa Gaffler (Fig. 2) under dem, men det finder i Reglen ikke Sted. Det er Grunden til, at Mange gjen-

Fig. 2.



nemreise Viinegnene uden at kunne faae Øie paa Viinstokkene, de søge efter en høi anseelig Plante og over-

Fig. 2 b.



see derved de lave Viinstokke, der ikke ere høiere end Kartoffelplanterne hos os. En Aften i Begyndelsen af October Maaned vilde jeg fra Middelhavet gaae tilbage til Montpellier. For at kunne træffe Jernbanen blev mig anviist en Gjenvei tværs igjennem Strandengene, men jeg tabte Stien i en Sump og maatte længe i Mørke vanke om mellem Grave, Moradser og smaa Søer, indtil jeg omsider kom paa fast Grund. Med det samme mærkede jeg, at Noget ligesom afslaaet Hø stedse lagde sig over min Fod og endeel besværede min Gang. Da jeg vilde føle mig til, hvad det var, fik jeg fat paa en Klase af velmagende Druer, der laae henad Jorden uden nogensomhelst Støtte.

Ofte blive de lave Viinstokke støttede til et lavt Tremmerværk (Fig. 5) eller opbundne til et Espalier.

Fig. 3.



En Overgang fra de høie (vignes hautaines) til de lave Druer (vignes bases) danne les vignes moyennes (Fig. 4),

Fig. 4.



hvis Stammer hæve sig til $1\frac{1}{2}$ Fod over Jorden, fra disse kunne de unge Grene enten staae op i en nogenlunde opret Stilling og da være støttede, eller ogsaa kunne de hænge frit ned. I denne Stilling indsuge Druerne mindre Varme, end naar de udvikle sig paa de lave Viinstokke, og denne Form passer især for de Egne af Frankrig, som ere plagede af Riimfrost, som let skader de lave Viinstokke. Komme vi Nord for Viinbeltet, hvor Viinstokken

dyrkes som en Luxusgjenstand, bliver Druernes Modning kun mulig derved, at Viinstokken optrækkes paa Mure eller Espalier, som vende mod Syd, hvorved de i høi Grad er udsatte for Solstraalernes Paavirkning.

Faa Kulturplanter erholde en saa omhyggelig Behandling som Viinstokken i Frankrig. Driftsomkostningerne beløbe sig i Reglen til ikke mindre end til 50 Daler pr. Tønde Land. Men jeg troer ikke, at det kan have Interesse for Læseren at erfare alle de Enkeltheder, som høre med til Viinkulturen, og som især bestaae i Jordens Bearbejdelse og Gjødning, i Viinstokkens Beskjæring og Aflægning.

Viinklimaet.

Frankrig er, som vi Alle vide, Hovedlandet for Viindyrkningen, dog tillader Klimaet ikke, at den finder Sted i alle Provindserne. I hele Nordfrankrig er Sommervarmen for ringe til, at den er istand til at modne Druerne paa Marken. I Bretagne, Normandiet, Artois og Flandern finder derfor ingen Viinavl Sted. Paris ligger paa Viinavlens Nordgrændse, Vest for denne Stad sænker Viingrændsen sig ned til Loires Munding, medens den mod Øst hæver sig til den sydlige Deel af Picardiet. Mod Øst er Viingrændsen saaledes 38 Miil nordligere end mod Vest, eller med andre Ord Nordgrændsen for Viinavlen gaaer fra Nordøst til Sydvest. Det samme er Tilfælde med andre franske Kulturplanter, saaledes med Maisen og Oliventræet; ellers gaaer Nordgrændsen for de fleste Planter i Europa fra Nordvest til Sydøst. Saaledes er Bøgens Nordgrændse i Norge ved Laurvig. I det vestlige Sverrig har Bøgen sænket sig næsten til Gøthaborg, og fra nu af sænker den sig stadig mere og mere mod Syd i Østeuropa, hvor de nordligste Egne for dens

Forekomst ere Königsberg, det østlige Polen, Volhynien, Podolien og Krim. Alle disse Egne ligge fra Nordvest til Sydost, og er saaledes næsten aldeles modsat Grændselinien for de franske Kulturplanter. Grunden til denne Forskjel er let at indsee. Hos de vildtvoxende Træer gjælder det alene om Plantens Tilværelse, og denne afgjøres sædvanlig af Vinterens Strængthed, som jo er i Tiltagende mod Øst. Ved Kulturplanterne kommer det derimod fornemmelig an paa Frugternes Modning, som udføres af Sommervarmen, der ogsaa er i Tiltagende mod Øst; og man har ingen Interesse af Plantens Tilværelse, naar den i Reglen ikke giver modne Frugter.

Det er en ganske almindelig Paastand, at Viinavlen før har været drevet meget længere mod Nord end nu. Saaledes tales der i Middelalderen om Viinavl i Normandiet i England, ja endog om Viinavl i Danmark. Da Viinavlen er saa afhængig af Sommervarmen, faae disse Angivelser en vis Vigtighed, fordi de tyde paa, at Klimaet i de omtalte Lande er blevet koldere, hvorfor det vil være af Interesse at prøve deres Betydning. Hvad Beretningen om Viinavlen i Danmark angaaer, da hidrører den fra den pave-lige Kancellistil hvorved Klostrene i Danmark ligesaavel som i andre Lande bleve tilsikrede Besiddelsen af Viin-gaarde, som ikke existerede.

Derimod kan det ikke nægtes, at man i Middelalderen har drevet Viinavlen saavel i Bretagne, Normandiet som i England*), men her maa vi bemærke, at i Middelalderen, da Handelssamqvemmet kun var ringe, søgte hver Mand selv at producere de Artikler, som han forbrugte.

*) Provindsen Gloucester var i Middelalderen berømt for sine Viin-gaarde. Wilhelm af Malmshury siger, at Druerne her var „sodere

Vinen var slet*), og Viinhøsten slog oftest feil; alligevel faldt man ikke paa at benytte Jorden paa anden Maade i en Tid, hvor Driftsomkostningerne og Skatterne kun vare lave, og hvor man heller ikke kunde vente sig stor Pengeudbytte af den bedste Kornhøst.

Endelig har man for at bevise Klimaets Foranderlighed i Frankrig beraabt sig paa den saakaldte Viinbataille, der skal være foregaaet i det 12te Aarhundrede men er nedskrevet af en Krønikeskriver ved Navn Henry d'Andely, fra det 13de Aarhundrede. Da denne Fortælling indeholder ikke faa mærkelige Enkeltheder, vil det ikke være uden Interesse at omtale den her, især fordi den netop rigtig forstaaet er et Vidnesbyrd om, at Klimaet ikke har forandret sig siden det 13de Aarhundrede. Det hedder sig: For at gjøre en Ende paa den Strid, der var imellem de franske Vine og for at faae en bestemt Afgjørelse angaaende de forskjellige Vines Godhed**), »lod den gode Kong Phillip Vinene stævne for sin Domstol. »Som Raadgiver benyttede han sin Capellan, en engelsk »Præst, der i fuld Messegevandt indledede Undersøgelsen. »Først fremstillede sig for ham (Vinene fra) Beauvais, »Etampes***) og Châlons, men neppe havde Præsten faaet »Øie paa dem, før han excommunicerede dem strax, jog dem med Haan ud af Salen og forbød dem nogensinde »at lade sig see i anstændige Folks Selskab. Denne

end andetsteds, i England.“ Stowes Krønike beretter, at man avlede Viin ved Windsor saavel som i andre Egne i England.

De Candolle *Geographie Botanique*. T. 1. S. 341.

*) Af det Slags hvorom Digteren skriver:

„*Heiszt Wein ist aber kein,
man kann dabei nicht fröhlich sein.*“

Schouw. *Naturskildringer* 1839. Side 153.

**) Martins i *Annaire de la Meteorologie* og i *Patria*. S. 193.

***) Nogle Miil Syd for Paris.

»strænge Debut gjorde et saadant Indtryk paa Vinene fra
 »Mans (i Provindsen Maine) og Tours, at de bleve skrække-
 »lig bange og toge Flugten uden at vente paa deres Dom.
 »Saaledes gik det ogsaa med Vinene fra Argence*), Rennes
 »og Chambeli**). Et eneste Blik af Præsten, som hændelses-
 »viis vendte sig til den Side, hvor de befandt sig, var nok
 »til at bringe dem ud af Fatning. De toge skyndsomt
 »Flugten, og deri gjorde de Ret, thi ellers kan man ikke
 »vide, hvad der kunde være tilstødt dem. Nu var da det
 »værste Kanailletøi sat paa Døren, og det, som var tilbage,
 »var godt og fandt Bifald hos Dommeren, der var saa
 »stræng, at han ikke engang vilde taale den middel-
 »maadige Viin i sin Nærhed. Vinen fra Clermont og
 »Beauvoisin***) fremstillede sig nu og fik en udmærket
 »Modtagelse. Herved fik Argenteuilervinen Mod, skrider
 »frem med en tillidsfuld Mine og *uden at rødme* paastaaer
 »den at være bedre end alle sine Rivaler, men Pierrefitte
 »vidste at tæmme dette fordringsfulde Overmod og gjorde
 »derefter Fordring paa Forrangen, idet den beraabte sig
 »paa sine Naboers Vidnesbyrd.« Nu fremstillede de andre
 Vine sig, der produceres i Mellem- og Sydfrankrig, og
 som ere de samme, der ere berømte endnu den Dag i
 Dag. Efter at have smagt paa dem alle, endte denne
 »Høiesteret dermed, at Præsten »excommunicerede alle de
 »Drikkevarer, der bleve producerede i Flandern, i England
 »og overhoved Nord for Oiseffoden.«

Denne Anekdote beviser, at Forholdene ikke have forandret sig siden det 13de Aarhundrede. Dengang bleve

*) Øst for Caen i Normandiet.

**) Nogle Mil Nord for Paris.

***) Disse Navne findes i forskjellige Provindser i Frankrig, hvorfor man ikke kan see hvilke Vine dermed menes.

Vinene fra Etampes, Beauvais, Mans, Tours, Argence og Rennes anseete for meget slette, og, forsaavidtsom de ikke ere forsvundne, have de til vore Dage ikke forbedret deres Rygte.

For at bevise, at Sommervarmen er aftagen, pleier man ogsaa at anføre den Kjendsgjerning, at Henrik d. 4de pleiede at drikke Viin fra Surêsne til sine Østers. Denne By, der ligger i Paris's Omegn, besøges ofte paa Udflugter fra Staden, og man har da god Leilighed til at erfare, at den Viin, som der produceres, næsten er udrikkelig. Man skulde altsaa antage, enten at Henrik den 4de i denne Henseende har havt en slet Smag, eller, da dette vilde være baade en Fornærmelse mod den store Konge og en Umulighed, da man veed, at han var en udmærket Viinkjender, vel hellere, at Sommervarmen og med det Samme Vinens Godhed er aftaget. I Aaret 1810 lykkedes det en fransk Naturforsker at oplære Sammenhængen i en Sag, der i samme Grad maatte interessere Gastronomien, Meteorologen og Historikeren. I Egnen af Vendôme, hvor Henrik den Fjerdes Familiegodser laae, findes en Viinstok, som i Egnen kaldes Suren, og som giver en meget god hvid Viin, der med Alderen stadig forbedres; Henrik den 4de og hans Hof fandt meget Behag i den, og der existerer endnu tæt ved Vendôme en Viingaard, som kaldes Closerie de Henri Quatre. Ludvig den 13de havde ikke som Faderen stor Forkjærlighed for denne Viin, og derved gik den af Mode*).

Saa godt som i alle Provindser Syd for den Grændse, der, som vi ovenfor have angivet, gaaer fra Loires Munding i nordostlig Retning igjennem Paris, dyrkes Vinen. Naar

*) Efter Martins.

den aldeles mangler i enkelte Landstrækninger, da er det, enten fordi Klimaet forbyder det, hvilket saaledes er Tilfældet med den største Deel af Auvergne, hvor Vinen kun gaaer 1500 Fod op paa Bjergene, eller ogsaa fordi Jordbunden bedre egner sig til andre Kulturplanter. Af denne Grund indtager Viinavlen et saa ringe Areal i den frugtbare Garonnedals sydlige Deel, der er Sydfrankrigs bedste Kornland. Uagtet Viinavlen saaledes er meget udbredt i alle franske Provindser Syd for Paris, anslaaes dog Størrelsen af de franske Viingaaarde kun til 400 □ Miil, medens Kornet optager 3250 □ Miil, og Kartoflerne desforuden alene 200 □ Mile (før Sygdommen.) Quantiteten af den indhøstede Viin blev før Sygdommen anslaaet til 45 Millioner Hectoliter (c. 33 Mill. Tønder).

Denne store Quantitet af Viin er af høist ulige Beskaffenhed. Medens Landvinen i mange forskellige Egne (før Viinsygdommen) kunde sælges for mindre end 8 Skilling Flasken, betales nu de bedste Viinsorter ofte paa Stedet med mere end 3 Rd. Flasken. De gode Vine benævnes i Reglen Chateauxvine, fordi Besidderne af de større Landeiendomme forstaae og have Raad til at dyrke deres Viingaaarde meget omhyggeligere end Bonden, og, efter at Vinen er udpresset af Druerne, ere istand til at behandle og gemme selve Vinen saaledes og saa længe, at den opnaaer den høist mulige Godhed. De gode Vine ere Frankrigs vigtigste Udførselsartikel, idet de overalt søges og saaledes bringe mange fremmede Penge ind i Landet; men den store Overflod af simpel Viin er ogsaa et stort Gode for Landet, thi Almuen er derved istand til at kunne nyde en Drik, der ikke alene smager den men ogsaa er sund, hvortil kommer, at den simple Viinstok i Reglen er mere frugtbar end den fine, og derfor erstatter

Qualiteten ved Quantiteten, hvilket sidste er Hovedformaalet for Bondens Bestræbelser, der ikke har Raad til at gjemme sin Viin, og derved at forbedre den.

Før Viinsygdommen var det kun Landets Børn, der nød Landvinen, da den ikke kunde udføres. Grunden dertil var ikke alene, at den ikke egnede sig dertil, fordi den i Reglen ikke kunde holde sig, men tillige paa Grund af den Told, hvormed alle Nationer besvære Indførselen af de franske Vine. Dette er især Tilfældet med England, hvor den høie Told paa fransk Viin er at ansee som en Protection for de engelske Bygmarker og de engelske Ølbryggerier. Forudsat at de billige franske Vine havde faaet fri Indgang til England, vilde Ølforbruget der være aftaget, og Englænderne vilde da have kunnet benytte en Deel af den Jord til Hvede, som nu besaaes med Byg.

Ligesom af de andre dyrkede Træer, saaledes er der ogsaa af Viinstokken ved Dyrkningen frembragt en stor Mængde Varieteter eller Racer.

*Sed neque quam multæ species, nec nomina quæ sint,
Est numerus; neque enim numero comprehendere refert.
Quem qui scire velit, Libyci æquoris velit idem
Discere quam multæ Zephyro turbentur arenæ*).*

I Luxembourghaven i Paris dyrker man omtrent 1300 Varieteter. Enhver Varietef frembringer sin eienommelige Viin, men denne er tillige betinget af Jordbunden, saa at Vinen forandrer sig, naar Viinstokken flyttes til en anden Egn, ja endogsaa til en anden Jordbund i den samme Egn; det er derfor, at Vinene i Reglen

*) Utallige ere Viinsorterne og deres Navne. De kunne ikke tælles; thi at ville udgranske Antallet, vilde være ligesaa frugtesløst, som at ville tænke paa at tælle de Sandkorn, som ophvirvles i Sahara Ørkenen, naar Vestenvinden stormer. Georg. II, 103—106. smlgn. Plin. XIV, 4. Cap.

ikke have Navn efter Viinstokkene men efter de Steder hvor de produceres.

Vi gaae nu over til at omtale de forskjellige Viinprovindser og ville især dvæle ved dem, som levere de gode Vine, fordi vi her træffe paa nogle bekjendte Navne. I Provence dyrkes Viin overalt, og Viinstokkene ere her plantede i store Afstande; der er 6 Fod imellem dem. Provençaler-Vinene ere paa Grund af den megen Solvarme som de optage, rige paa Alkohol, derimod er det kun i Nærheden af Toulon, at de som egentlige Vine nyde nogen Anseelse. Langt mere berømt for sine Vine er Languedoc. En stor Deel af denne Provindses Vine gaae i Handelen under Navnet Cettévine, de allerberømteste blandt disse ere Muskatvinene fra Lunel og Frontignan, mindre bekjendte ere Vinene fra Saint-Georges, Saint-Gilles og Roquemaure. Paa Pyrenæernes mod Frankrig udløbende Forbjerge dyrkes megen Viin især paa Øst- og Vestsiden. I Østpyrenæerne produceres Alicante- og Rivesalteinene, ved Vestpyrenæerne den røde og den hvide Juranconerviin, længere mod Nord, mellem Gironde og Atlanterhavet ligger Medoc, Frankrigs bedste Viinland. Angoumais frembringer megen Viin, men den anvendes især til Alkoholfabrikation. Næsten i alle Provindserne imellem Garonne, Loire og Rhonen dyrkes megen Viin, men udmærkede Viinsorter ere her sjældne. Rhonedalen frembringer derimod nogle af de bedste Vine, og det baade paa Vestsiden i Lyonnais, og paa Østsiden ind i Dauphiné, hvor den berømte Ermitageviin hører hjemme. Fra Lyonnais kommer blandt andre Beaujolais og Milleryvinene. Nord for Rhonen træffe vi et

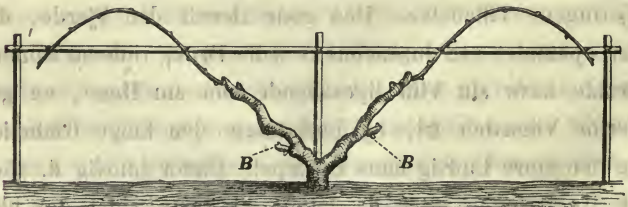
over den hele Verden bekjendt Viinland, nemlig Bourgogne, hvis Rødvine i lang Tid nøde en meget større Anseelse end Medocvinene. I Franche-Comté produceres kun faa gode Vine. I Elsass avles nogle af de bedste Rhinsk-vine paa Vogesernes Skrænter, og hermed ere beslægtede Mosellevinene, som Lothringen frembringer. Mærkeligt er det at Champagne, skjøndt det ligger saa nær Viin-grænsen, er et saa godt Viinland. Af disse forskjellige Viinlande ville vi her alene dvæle ved Medoc. Dette Land er en Halvø, der paa sin Vestside er begrændset af Atlanterhavets Klitter og paa Østsiden af Girondens Enge. Denne Landstrimmel har en Længde af omtrent 6 Miil og Bredden varierer imellem 1 og 2 Miil. Hvad Landets Beskaffenhed angaaer, da bestaaer det af en Slette, der henimod Gironden gaaer over i Bakker, og det er just der, at den bedste Viin avles; Jorden er her ofte saa simpel, som den vel kan være; den bestaaer i Overfladen meest af Sand blandet med Smaasteen, paa enkelte Steder Leermergel. I en Dybde af $1\frac{1}{2}$ Fod træffes ofte en rød, skør Jernsandsteen, der kaldes Alios og har megen Lighed med den jyske Ahl, saaledes som denne optræder i flere Egne. Uagtet Jordbunden saaledes henhører til det, som man ellers betragter som ufrugtbar Jord, skal der dog være mangfoldige Nuancer, hvilket især betinges af, om det er Sand, Gruus eller Smaasteen, der have Overvægten i Jordblandingen, samt om Terrainet er fladt eller bakket. De vestlige Viinbjerge ligge lige under Klitterne, og Jorden er her blandet med Flyvesand, uden at dette dog øver nogen uheldig Indflydelse paa Vinens Qvalitet. Af det Foregaaende fremgaaer, at Jorden i Medoc har stor Lighed med det Terrain, som vi i Danmark pleie at benævne Rullesteenssand, hvor Kornet vel kan dyrkes

men giver ringe Afgrøde, hvorfor dette Terrain gjerne af Landmanden betegnes som daarlige, løse, sandede, skarpe Jorde. Medoc gaaer ogsaa efterhaanden, uden at man mærker det, til den ene Side over i Hede og til den anden Side over i Klitter. Da et saadant Terrain ikke egner sig til Kornavl, er det en uhyre Fordeel for Frankrig, at dets Klima er gunstig for Viinstokkens Udvikling, da denne kan tage tiltakke med en saa daarlig Jordbund og ofte kan give langt mere Udbytte end den bedste Hvedemark. Denne Sandhed er ikke bleven noksom anerkjendt af de forskjellige Regjeringer, som have forfulgt Viinavlens, fordi de troede, at den forhindrede Kornavlens, og at Kornproduktionen vilde stige, naar Viinstokkens Dyrkning indskrænkedes, uden at de vidste, at det meste Viinland var ubrugeligt til Kornland. Allerede den romerske Keiser Domitian befalede, at alle Galliens Viingaarde skulde ødelægges, og Bønderne holdes til at dyrke Korn, som man altid savnede i Rom. Under den vise Probus's Regjering hævede Viinavlens sig atter. Under Keiser Julians Beskyttelse trængte Viinavlens frem til Paris, men der kom aldrig Velsignelse i Apostatens Viingaarde. Igjennem hele Middelalderen havde Viinstokken Fred, men mod Enden af det 16de Aarhundrede kom der atter en Domitian i Carl d. 9de, der ligesom sin Eftermand Henrik d. 3die rasede mod Viinbjergene og forbød at anlægge nye uden Regjeringens Tilladelse. Den gode Henrik den Fjerde, der var opammet ved Juranconens ædle Drue, vilde at Bonden skulde have sin Viin ligesaagodt som sin Høne, og gav derfor Viinavlens fri, og heri fulgte den kloge Richelieu og den store Ludvig hans Exempel. Under Ludvig d. 15de fik Regjeringen atter de gamle Skrupler, idet det blev forbudt uden høiere Tilladelse at plante Viin. Med Revolutionen faldt naturligviis denne Tvang, og siden den Tid

har Viinavlen været fri. Ordsproget »in vino veritas« faaer her en ny Anvendelse, da det altid er de slette Fyrster, som have hadet Vinen. Mærkelig er den Indflydelse, som dette System har øvet paa Frankrigs Agerdyrkning, thi Kornproduktionen, der stadig var Gjenstand for Regjeringens patriarkalske Omhu, navnlig for saavidt som den skulde føde Frankrigs Beboere, blev forkjælet, og Korndyrkningen gik tilbage navnlig i det 18de Aarhundrede. Dyrkningen af Viinstokken, som blev hadet af Regjeringen, gjorde derimod stadig Fremskridt og udviklede sig til en Fuldkommenhed, som maaskee ikke finder Sted ved nogen anden Kulturplante i Verden.

Viinstokkene ere i Medoc sædvanlig plantede i parallelle Rader, og Rummet imellem disse er optaget af andre Kulturplanter; imellem de enkelte Viinstokke er der lidt mere end 3 Fod. Det er mærkeligt, at Viinstokkene altid ere plantede tættere i Syden end i Norden; såaledes ere Afstandene imellem de enkelte Viinstokke i Orleanais og paa Cote d'or ikke ganske $1\frac{3}{4}$ Fod, i Provence staae Viinstokkene derimod, som ovenfor er sagt, i en Afstand fra hverandre af 6 Fod. I enkelte Dele af Medoc lader man Viinstokken uden Støtte ligge paa Jorden, men i Reglen støtter man den op til Træmmerværk. Ligeover Jordens Overflade deler Stammen sig i 2 Hovedgrene, der med hinanden danne

Fig. 5.



en ret Vinkel; disse ere i en Høide af 1 Fod bundne til horisontalliggende Lægter, over hvilke de skyde bueformige Grene.

Efter Terrainet kan Medoc deles i 1) i Graves, 2) les Coteaux (Høiene) eller l'entre-deux-Mers og 3) Palus. Graves begynder strax udenfor Byen Bordeaux, og bestaaer af Sandsletter af større eller mindre Udstrækninger. Les Coteaux ere Høie, hvis Jordbund er Leermergel, Sandmergel eller Sand. Palus bestaaer af lave frugtbare Jorder, der ere afsatte langs Floderne.

Efter Eiendommenes Størrelse adskiller man: Communerne, der er en Samling af smaa Eiendomme, og Châteauerne, der kunne sammenlignes med Herregaarde hos os, skjøndt deres Areal fordetmeste er mindre end 200 Tønder Land. De bekjendteste Communer ere Saint-Julien, Pauillac, Saint-Estèphe. Blandt Châteauerne ere de bekjendteste: Château-Margaux, Cantignac, Lafitte.

Midt imellem Skov og Eng hæver sig det stolte Château-Margaux*). Dets Viingaarde, hvis Areal beløber sig til henved 140 Tdr. Land, liggé paa et svagt bølget Terrain. De ere desværre ikke sammenhængende, men mange smaa Eiendomme ere indskudte imellem dem; det samme gjenfinde vi ved de fleste Châteauer. Margaux ligger i Hjertet af Medoc og overgaaer i Berømmelse de andre Châteauer. Vinen er ikke altid af alle første Qvalitet, saaledes ansees den fra 1853 for meget slet (detestable). Hvad Prisen angaaer, da er Vinen for en heel Række af Aar bleven solgt iforveien, uden Hensyn til om den blev god eller mindre god, til den faste Priis af 2,500 Fr. pr. Tonneau (Tonneau = 1216 Flasker), men senere er hvert Aars Viin afhændet for sig, og Eierne forlangte allerede 1855, for den 1854 indhøstede

*) Til dette Afsnit er benyttet Saint-Amant: Le Vin de Bordeaux 1855.

Viin, 6000 Fr. pr. Tonneau, eller omtrent 5 Fr. for Flasken for den Viin, der endnu var aldeles ny.

I Communen Saint-Julien ligger Château Lagrange, som tilhører Duchatel, der var Minister under Ludvig Philip. Efter at være fjernet fra Politiken har han helliget sine Kræfter til denne skønne Eiendom, som ved Draining og paa anden Maade meget er forbedret i de sidste Aar. Selv i et daarligt Aar som 1854 har han høstet 30 Tonneau Viin, der vurderes til 3,500 Fr. pr. Tonneau.

I Communen Pauillac ligger Château-Latour, der ligesom Margaux og Lafite frembringer Medocvine af første Rang. Da denne Viin har mere af hvad Franskmændene kalde «Corps» end sine to Rivaler, maa den ligge længere for at modnes og kan derfor holde sig i længere Tid. Man troede før, at det især var Englænderne, som drak den, men Krigen med Rusland viste, at denne Nordens Kolos tog mere deraf end England. Latours Viingaard har den Fordeel, at den er sammenhængende og fri for fremmede Parceller*); ved levende Hække og ved Grave er den afsondret fra sine Naboer.

Paa Grændsen af Communerne Pauillac og Saint-Estephe ligger Château-Lafite, der tilhører en Engländer ved Navn Samuel Scott. Den Fremgangsmaade, som han følger i Driften af denne skønne Eiendom, gaaer ikke saameget ud paa at vinde Penge, som paa at bevare den Berømmelse, som Château-Lafite har havt igjennem Aarhundreder. Her findes maaskee den meest complete Viinsamling i hele Medoc, og man har her Leilighed til at overbevise sig om det Usande i den Sætning, at jo længere Viin gjemmes, desto bedre bliver

*) Encanaillé de ceps étrangers.

den, eller med andre Ord, dersom man kunde finde en Flaske Viin fra Noahs Tid, vilde denne være den bedste Viin i Verden; den vilde i Virkelighed kun have Værd for sin Kuriøsitet og ikke for sin Qvalitet. Vinen, ligesom ethvert andet organisk Produkt, har sin Ungdom, sin Manddom og sin Alderdom og ender med at blive affældig; men imedens den ældes, bevarer den ædle Viin endnu i lang Tid Spor af sine Dyder. Directorial-Vinen fra 1798, der engang har været berømt, var under Julidynastiet allerede affældig. Vinen fra 1811 havde vel begyndt at degenerere, men var endnu meget god, men endnu langt bedre var Vinen fra 1819. Ogsaa Château-Lafite maa erkjende, at de gode Aar, ikke alene hvad Qvantiteten men ogsaa hvad Qvaliteten angaaer, vexle med de onde Aar. Medens de gode Aars Viin blev betalt med 5000 Fr. pr. Tonneau, blev hele Høsten for 1845 solgt for 600 Fr., og alligevel meente man, at Kjøberen havde betalt den altfor høit, thi Vinen var for dette Aar saa slet*), at den kun havde Navnet Château-Lafite tilfælles med de forrige Aars Vine, men selve dette Navn er ikke uden Værd i Handelen.

Ingen anden fransk Viinprovinds kan opvise en saadan Produktion som Medoc. For Aaret 1833 beløb den sig til henimød 3 Millioner Hectoliter, noget mere end 2 Millioner danske Tønder**). Udførselen skeer fra Bordeaux, der allerede i Aarhundreder har været en af de største, skønneste og rigeste Handelsbyer i Verden, og

*) Le vin était sans corps, sans couleur, vert et cru au suprême degré, chargé d'acides citrique et malique.

**) Oltønder, hvormed maales Øl og andre Kjøbmandsvare men ikke Viin. Hvorlænge mon vort usalige Maal- og Vægtsystem endnu skal existere?

denne Velstand er især vunden ved at forsyne Udlandet med den Viin, der saa at sige voxer lige udenfor Bordeaux's Porte. Før Revolutionen blev den aarlige Viinudførsel anslaaet til 100,000 Tonneau. Dengang havde Medocvinene ikke noget stort Navn i Frankrig selv; Paris foretrak Burgundervinene og var uvidende om Bordeauxvinenes udmærkede Egenskaber. Den, der først lærte det franske Hof at vurdere Bordeauxvinene, var Hertugen af Richelieu. Naar denne Herre var altfor medtaget af Vellyst og Velleynet i Paris, raadede hans Læger ham til at tage ned paa sit Gods Fronsac og drikke der den ældste Viin, der fandtes i Slottets Kjældere. Fronsacvinen er god og behagelig, men paa Ranglisten over Medocvinene staaer den i 5te og sidste Klasse. Denne Kur gjorde Vidundere paa Richelieu, og han vendte som gjenfødt tilbage til Paris, hvor han taknemmelig overalt roste den Viin, der havde saa mærkværdige Kræfter. Fra nu af blive Bordeauxvinene mere berømte i Paris, og mange Rigmænd foretrække dem for Burgundervinene, men med det samme aftager Viinudførselen til Udlandet. For 1833 var den 57,000 Tonneau og 1840, 49,000 Tonneau. Den aarlige Middeludførsel anslaaes til 44,400 Tonneau, hvis Middelværdie vel kan anslaaes til 1000 Fr. pr. Tonneau.

Vinen til England vurderes til 3000 Fr. pr. Tonneau.

— » Holland — » 592 — » —

— » Sverrig — » 201 — » —

— » Preussen — » 246 — » —

Vi have hidtil alene betragtet den Rigdom, som Viindyrkningen i Medoc frembringer, men dette skønne Land har ogsaa sine Skyggesider, og disse ere ikke faa. Almuen er fattig, thi Dagleien er paa Grund af den store Befolkning meget lav; for hele Aaret er den for Manden

1 Fr. (2 $\frac{1}{2}$ 2 β) for Qvinden $\frac{1}{2}$ Fr. Det, der holder Familienne, oppe er den Viingard, som følger med Huset, men Husmanden har stadig den Sorg, at uagtet hans Druer modnes under samme Sol som Châteaueets Druer, blive dettes Produkter dog altid betalte mange Gange høiere end hans. De store Eiendomme ere i Medoc maaskee behæftede med større Prioriteter end i nogensomhelst anden Egn i Verden, hvilket tildeels hidrører fra, at Viinhøsten er saa uvis, det ene Aar uhyre Overflod, det andet Aar næsten Intet; Eierne maa da gjøre Laan for at kunne bestaae og bestride Viingardenes Dyrkning.

Notitser af forskjelligt Indhold.

1. **Tsetse - Fluen i Syd - Afrika.** Om denne Syd-Afrikas Plage fortæller Livingstone følgende: »Tsetse-Fluen (*Glossina morsitans*) er ikke meget større end vor sædvanlige Stueflue og af en brun Farve, der kommer meget nær ved den almindelige Bies; tvers over Bagkroppen har den 3—4 gule Striber; Vingerne naae bagtil betydeligt udenfor Legemet. Dens Stik er dødeligt for Oxer, Heste og Hunde. Vi mistede paa vor Reise 43 af vore bedste Oxer ved den, omendskjøndt vi aldrig havde lagt Mærke til, at et videre stort Antal af disse Fluer havde sat sig paa dem; vi vogtedé Dyrene med stor Omhu, og jeg troer ikke, at der i Alt har været 20 Fluer paa dem. Høist eiendommelig er den Omstændighed, at Tsetse-Fluens Stik er aldeles uskadeligt for Mennesket og for alle vilde Dyr, ligeledes for Kalvene saa længe de die, hvorimod andre Dyr, f. Ex. Hunde, ikke ved at næres med Mælk blive beskyttede mod Giftens Virkninger. For min egen Person iagttog jeg aldrig slemme Følger deraf, uagtet jeg levede 2 Maaneder paa et Sted, hvor Fluerne have hjemme. Deres Udbredning var, hvad ogsaa ellers ofte er Tilfældet, meget skarpt begrændset; thi medens Tschobe-Flodens sydlige Bred var tæt besat af dem, viste der sig ikke een eneste af dem 150 Fod derfra paa dens nordlige Bred, hvor vi havde bragt vort Kvæg over, hvil-

ket var saameget mærkeligere, som der ofte sad mange Fluor paa det raa Kjød, der blev bragt over Floden. Giften synes at blive meddelt, medens Dyret suger, thi naar man lader det sætte sig paa Haanden og der søge sin Føde, seer man tydeligt, hvorledes det stikker sin Snabel temmelig dybt ned i Huden og derpaa trækker den lidt til sig igjen; medens Sugeretskabet nu er i livlig Bevægelse, bliver Dyret hørødt, Legemet svulmer op, og endelig flyver det bort efterat have suget sig fuldt. Der indfinder sig rigtignok en svag Kløe, men ikke heftigere end efter et Muskito-Stik. Ligesaa ubetydelig er Stikkets første umiddelbare Virkning paa Hornkvæget; det bliver ikke forskrækket som ved et Bremsestik, men faae Dage efter begynde Øine og Næse at flyde, Haaret reiser sig som om Dyret frøs, der viser sig en Svulst under Kjæven og undertiden ogsaa ved Navlen, og omendskjønt det bliver ved at græsse, indtræder alligevel en Afmagring i Forbindelse med en eiendommelig Slaphed i Musklerne; saadan bliver det nu ved, maaskee i flere Maaneder, indtil stærke Udtømmelser indfinde sig, og Dyret omkommer, ude af Stand til at græsse mere, i en yderst udmattet Tilstand. Ofte døde kraftige Dyr snart efterat de ere stukne under Tegn paa Blindhed og Svimmelhed. Pludselige Temperaturforandringer fremskynde Sygdommen. Naar Dyrene obduces, finder man Cellevævet under Huden opfyldt af Luft, Fedtet grøngult og olieagtigt, Musklerne slappe og Hjertet saa blødt, at man kan jage en Finger gjennem det. Lever og Lunge ere ogsaa angrebne, Maven og Tarmene tomme og bløge, Galleblæren derimod udspilet af Galle. Man kjender intet Middel mod Sygdommen, hele Hjørde døde bort deraf paa Kalvene nær; kun naar den i Legemet indbragte Giftmængde er

meget ringe, kan Dyret komme sig igjen. Tsetse-Fluen synes imidlertid at have stor Modbydelighed for dyriske Excrementer, hvorfor man som Forebyggelsesmiddel bestryger Dyrene med deres egen Spildning. — Giften selv indeholdes i en Opsvulning paa det Sted, hvor Snabelen udgaaer fra Fluens Hoved.» (Af »geographische Mittheilungen«.)

2. **Det franske Selskab for fremmede Dyrs og Planters Acclimatisation.** Angaaende dette Selskab, paa hvis Virksomhed vi tidligere have henledet vore Læseseres Opmærksomhed, læse vi i det franske Tidsskrift »Cosmos«, at Staden Paris har overladt Selskabet et Stykke af Boulogne-skoven for der at indrette en zoologisk Have med det Formaal at acclimatisere, formere og udbrede i Publikum de nyttige eller behagelige Dyre- og Plantearter, der enten allerede ere indførte af Nyt i Frankrig eller maatte blive det i Fremtiden. I denne Anledning giver Selskabets Præsident, Geoffroy St. Hilaire, en kort Oversigt over, hvad Selskabet hidtil har udrettet, hvilken vi her skulle gjengive, da den forekommer os at fortjene at blive almindelig bekjendt. »Selskabet købte i 1854 Halvdelen af den eneste Hjord af Yak-Oxer, som er kommet til Europa; den trives godt og kan betragtes som acclimatiseret. I 1855 har Selskabet uddeelt Løgknoller af den kinesiske Yams i tusindvis; denne Plante dyrkes nu i det store og vil med Held rivalisere med Kartoffelen, naar den ved at saaes gjentagne Gange har mistet sin langagtige Form. Det har udbredt Frø af Sorghum saccharatum, som allerede nu yder det sydlige og mellemste Frankrig et rigeligt og ypperligt Foder, og som ved sin Sukkerholdighed vil blive en lignende Rigdomskilde for de sydlige Provindser som Runkelroen for de

nordlige. Det har erhvervet et betydeligt Antal unge Lozaplanter, en Rhamnus-Art, der yder den smukke chinesiske grønne Farve, og som vil kunne modstaae det parisiske Climas strengeste Vintre. Takket være Dhrr. Marskalk Vaillant, General Dumas og Abdel-Kader har Selskabet kunnet indføre i Frankrig 2 Hjørde af de berømte finuldede Angorageder, og hvert Aar har det seet disse Hjørde voxe ved talrige Fødsler, uden at der endnu har vist sig noget Symptom paa, at Racen vilde tabe i Godhed. Det har ikke alene acclimatiseret Christpalmens Silkeorm, der allerede har opnaaet sin 25de Generation i Frankrig, men det er ogsaa lykkedes at forandre dens Føde ved at give den Kartebollens Blade i Stedet for Christpalmens, der ikke voxer i Europa uden særegen Omhu, og det er næsten lykkedes at bringe disse Ormes Udklækningstid til at passe med de Blades Fremkomst, der skulle tjene dem til Føde. Ved Hjælp af ivrige og forstandige franske Missionairer er det næsten lykkedes at faae Egens Silkeorm til at formere sig i det frie. Selskabet dyrker, formerer og agter at gjøre frugtbringende for Industrien den hvide chinesiske Nelde, hvoraaf man gjør bedre og smukkere Tøier end af vor Hør og Hamp. Det formerer Olie-Ærten fra China, der baade yder en ypperlig Føde og en rigelig Olie, det har modtaget i portative Drivhuse ved Abbed Perny (uden tvivl ogsaa fra China) Voxtræet og Fernistræet med de Insekter, som de skyldte deres Rigdom. Det har endelig ladet hente direkte fra Andesbjergene talrige Kartoffelknolde for at fornye i Europa denne herlige Plante, der ved at dyrkes for stærkt og ved en langvarig Sygdom har mistet en Deel af sine gode Egenskaber. — I Betragtning af hvad der saaledes allerede er udrettet, haaber

man paa endnu større Frugter af Selskabets Virksomhed, naar en stor Have stilles til dets Raadighed.

3. **Et Par Notitser af hygieinisk Interesse.** I samme Tidsskrift forefinde vi følgende Meddelelse:

»En allerede berømt Patholog, Hr. Gant, Reservechirurg ved det kongelige Fri-Hospital i London, har anstillet talrige Undersøgelser over det fedede Slagtekvæg, Oxer, Faar og Svin, der sælges i Udstillingsbazaren i Baker-Street. Han har dissekeret og undersøgt med største Omhu under Mikroskopet Hjertet, Lungerne, Leveren og de øvrige Indvolde af de Exemplarer af hine Dyr, som ved deres overdrevne Fedme faldt i Øinene mellem dem, der havde faaet Præmie. Han er derved kommet til meget vigtige Resultater. Det nærværende Fodrings- og Fednings-system medfører ofte en meget alvorlig Sygdom, nemlig en Degeneration af Hjertet og dets Forvandling til en Fedtmasse. Især hos Faarene taber dette Livets vigtigste Organ hele sin Evne til at trække sig sammen og til at sætte Blodet i Omløb. Her er ikke blot Tale om det Fedt, der afsættes mellem Kjødtrevlerne, men om en fuldstændig og virkelig Forvandling af Muskeltrevlerne til Fedt. Hvad der finder Sted med den allervigtigste Muskel, Hjertet, finder uden tvivl Sted med dem alle: Trevlerne bestaae kun af Fedt og ikke af de velbekjendte Smaatrevler, hvorpaa baade Muskernes Evne til at trække sig sammen og Kjødets Evne til at kunne tjene til Føde beroer. Det Kjød, som paa denne Maade har mistet sin normale Sammensætning, har ogsaa mistet sin nærende Kraft; det seer endnu ud som rigtigt Kjød, men er det ikke mere: Sælgeren og Kjøberen skuffes begge. Have vi gjort Regning paa en Føde, der kunde ernære vore egne Muskler, ville vi tage storligen Feil. At overdrive Fedningen paa denne Maade for at

vinde Præmier ved Dyrskuer; det er en Daarskab, ja det er næsten en Forbrydelse. Det til Fedt forvandlede Hjerter udvides og sammentrækkes næsten ikke mere, det slaaer saa svagt og uregelmæssigt, at Blodet kun cirkulerer langsomt og ufuldkomment og samler sig i Lungerne, medens det stakkels Dyrs Lemmer og Hud ere iskolde; det sløve og dumme Udtryk i dets Physiognomi tyder paa en Hjerne, i hvis Blodkar Blodet har ophobet sig. Den mindste Anstrængelse vilde dræbe det; efter Døden er dets Kjød fuldt af store Pletter af Blod, der er udtraadt af Aarerne. Det Kjød, der dannes af syge Organer, er selvfølgelig selv sygt og fordærvet og fortjener ingenlunde den Ære, som man viser det ved at tildele det Æreskrandsen som menneskelig Mønsterføde af første Qualitet.

Udgiveren af »Cosmos« tilføier: »Det glæder os at see en uafviselig Autoritet stemple som saadant et Misbrug, der altid har forekommet os oprørende. De Durhamske Fedtmasser indgyde os en uovervindelig Modbydelighed, og vi foretrække langt hellere vore smaae bretagneske Oxe, der ere fedede langsomt og med Forstand.»

Vi erindres ved denne Notits om en anden, som vi engang læste i Beretningerne om det franske Academies Forhandling; den afgav et Exempel i en anden Retning paa, hvor vigtigt det er at vaage over Fødemidlernes sunde Beskaffenhed. Ifølge en det nævnte Selskab meddelt Beretning af en Hr. Heiser er nemlig Rhachitismen meget almindelig hos de Høns, der komme paa Torvet i Strasborg fra visse sumpige og fattige Sogne, hvor Bønderne ere for fattige til at kunne yde deres Husdyr en passende Pleie og Føde; Sygdommen tog derfor ogsaa til med Kornprisernes Stigen. Man behøver ikke at lede om Beviser for, hvor usundt, for ikke at sige fordærveligt, et

Fødemiddel er, der har været Sædet for en slig den hele Konstitution gennemtrængende og ødelæggende Sygdom. Hunde, der ellers ikke vragede Hønsekjød, vilde aldeles ikke æde Kjød af de Høns, der vare stærkt angrebne af Rhachitisme! Og dog falbødes det uhindret som Folkeføde! Disse rhachitiske Høns lægge ofte vanskabte Æg, hvori der enten ikke udvikler sig noget Foster, eller hvori dette dør inden Udklækningen; og udklækkes det, da bærer Kyllingen allerede i sig Spiren til Rhachitismen, der snart røber sig ved dens Magerhed og ved Misdannelser af Beensystemet. Medde- leren anbefaler at tage virksomme Forholdsregler mod denne Udartning af Hønsracerne i hine Distrikter ikke alene for vedkommende Landbrugeres Skyld, men ogsaa for de Byers Skyld, der bespises med disse syge Dyr.

Det er os ikke bekjendt, om den her meddelte Iagttagelse ogsaa finder umiddelbar Anvendelse paa vore Forhold; vi meddele den kun for at vække Eftertanke i Almindelighed over det hele, i hygienisk Henseende saa vigtige Spørgsmaal om vore dyriske Fødemidlers gode Oprindelse og fuldkommen sunde Beskaffenhed. Der hører ikke megen Indsigt i Dyrlæggekunsten eller i Læggekunsten overhovedet til at indsee, at den Kilde, hvorfra Kjøbenhavn for en stor Deel forsynes med Mælk og vel for en Deel ogsaa med Kjød, umuligt kan levere Fødemidler af god Beskaffenhed. Slet opstaldede Køer, der fodres med Afald fra Brænderierne og som Følge af denne deres Diæt lide af Lungesygdomme, yde som bekjendt en god Deel af det Fluidum, som nydes under Navn af Mælk. At udvikle nærmere de i sanitær Henseende fordærvelige Følger af dette Forhold overlade vi iøvrigt gjerne til kyn- digere Hænder.

4. Østersavl. »Fædrelandet« beretter, at »den franske Regjering har fra Prof. Coste modtaget et Forslag om en kunstig Østersavl, hvorved alle Frankrigs Kyster skulde forvandles til Østersbanker. Af de 23 Østersbanker ved Rochelles, Maremes, Rochefort og Øerne Rhé og Oleron ere de 18 ødelagte og Resten truet med Ødelæggelse.« Vi skulle tillade os at supplere denne Meddelelse med nogle nærmere Oplysninger. Saasnt man havde lært Bløddyrenes og navnlig de tveskallede (Muslingernes) Forplantnings- og Udviklingshistorie nærmere at kjende, og havde opdaget, at disse Dyr fødes i Millionvis, og medens de endnu ere næsten mikroskopisk smaae og deres Skaller overmaade lette og tynde, sværme frit omkring i Vandet ved Hjælp af et særegt Bevægelsesredskab (det saakaldte »Svømmeseil«), opstod ganske naturligt den Idee at tage sig af disse spæde Østersunger, og ved at formindske de mangfoldige Farer, der true dem ligesom al anden spæd Vanddyr-Yngel, at sikre sig deres Udvikling til fuldvoxne spiselige Østers. Methoden maatte aabenbart være en lignende som ved den kunstige Fiskeavl og Fiskepleie. Men her behøver man ikke at tage sin Tilflugt til kunstig Befrugtning. Østersen giver nemlig ikke sine befrugtede Æg fra sig strax, men beholder dem indenfor sin Kappe, mellem Gjællebladene, indhyllede i Slim, indtil Æggenes Udvikling er fuldendt, og Larverne kunne forlade Moderens Kappenhule, udstyrede med det før omtalte Bevægelsesredskab, for at følge Strøm og Bølgeslag, indtil de træffe paa en fast Gjenstand, til hvilken de kunne hæfte sig. Enhver Hun føder fra Juni til Slutningen af September ikke mindre end 1 à 2 Millioner Unger, men dersom det lykkes 10—12 af dem at bjerge Livet ved at hæfte sig til Moderens Skaller, saa er det

meget heldigt for Østersforpagteren; de øvrige omkomme, fortæres, begravnes i Dyndet osv. For at sikre sig denne umaadelige Udsæd af Østers behøver man blot at ned-sænke Knipper af Grene paa Østersbankerne, de unge Østers ville da sætte sig fast paa dem og voxe til, og naar de have naaet en vis Størrelse, kan man let flytte dem samt Knippet hen til et andet Sted, hvor man vil anlægge en Østersbanke. Noget lignende har man allerede i umindelige Tider gjort i Saltsøen Fusaro i Italien, der har en Mil i Omkreds og er 2—3 Alen dyb. Man har der indrettet kunstige Østersbanker, dannede af Steenhobe, som man har besat med Østers fra Tarent; rundt omkring disse Banker har man anbragt Pæle, forbundne ved Snore, fra hvilke der hænge Risknipper ned; hvert Aar opfanges de nye Østerssværme af disse Pæle og Knipper, og naar Østerserne efter 3—4 Aars Forløb ere store nok, kan man dels skrabe dem af Pælene ved særegne Skraber, dels tage Knipperne og Pælene op og plukke de Voxne af, hvorefter naturligvis Pæle og Knipper anbringes paa deres Plads igjen forat de smaae Østers kunne voxe til. — Banken i Midten røres i Regelen ikke, den fornyer stadigen sig selv og uddeler af sin Overflødighed til alle Sider. Det er en Selvfølge, at Fremgangsmaaden maa blive noget forskjellig efter de lokale Forhold; uden al Tvivl ville de Erfaringer, som man nu vil kunne gjøre i Frankrig, ogsaa komme os og vore Østersbanker til Gode. Der er al Udsigt til, at man for meget billigt Kjøb vil kunne opnaae meget gode Resultater. At Limfjorden — hvor der jo i de senere Aar har dannet sig en Østersbanke, saa at sige af sig selv, naturligvis af fladstrandske Kolonister, der ere indvandrede med Strømmen fra Kattegattet, — ganske særdeles vilde

egne sig til Forsøg over Østersavlen og til Anlæg af Østersbanker, derom kan der neppe være nogen Tvivl. Ogsaa til Forsøg med kunstig Pleie og Formerelse af vore Saltvandsfiske synes Limfjorden ligesom at være skabt af Naturen.

5. **Fiskeavl og Fiskepleie.** Vi have allerede et Par Gange tidligere ved Udtog af fremmede Skrifter om denne Gjenstand søgt at gjøre vort til at vække Interessen for denne vigtige Sag. Hvilken Fremme Sagen har vundet i Norge, med hvilken Kraft og Indsigt man der har grebet Sagen an, ville vore Læsere maaskee have seet af en Artikel af Professor Rasch i »Nordisk Universitetstidsskrift« og af sammes interessante og lærerige Skrift: »Om Midlerne til at forbedre Norges Laxe- og Ferskvandsfiskerier«, Christiania 1857. Vi skulle tillade os at citere et Par Steder af sidstnævnte Skrift: »I Løbet af 2—3 Aar vil, dersom Storthinget bevilger det fornødne til Sagens Fremme, sandsynligvis alle vore større Laxelve blive forsynede med Udklækningsapparater og Yngeldamme, hvori Ungerne kan holdes og pleies indtil de kunne slippes for i Søen at opnaae sin rette Udvikling.« »Man vil af det Foranførte see, at de af Regeringen trufne Forføininger for at fremme denne vigtige Sag have været hensigtsmæssige, og at den nu hos os er i en rask Fremgang. Jeg formoder at vort Land i denne Henseende kun staaer tilbage for Frankrig, ja hvis man tager Hensyn til Folkemængden og dens Resourcer, tør jeg sige, at vi indtage den første Plads.«

Her i Danmark er der vel paa enkelte Steder gjort Forsøg i denne Retning, men, saavidt vides, uden synderligt Resultat. Der tilbyder sig imidlertid nu en Leilighed til at fremme Sagen alvorligt, som vi ikke haabe vil

gaae ubenyttet hen. En af de dygtigste norske Fiskeopdrættere, Jacob Sandungen, en Mand, der, som Rasch siger i sit ovennævnte Skrift, »med stor Kyndighed i Ferskvandsfiskeriet forbinder en usædvanlig skarp Iagttagelsesevne«, er nemlig kommet her til Landet, forsynet med ypperlige Anbefalinger af den i denne Sag saa sagkyndige Prof. Rasch, forat tilbyde sin Tjeneste ved lignende Anlæg her i Danmark. Vi behøve ikke at anføre Andet til Anbefaling for denne Mand, end hvad Rasch beretter i sit anførte Skrift, at han længe før end der i Norge var talt og skrevet om den kunstige Fiskeformerelse, havde afluret Laxen Hemmeligheden ved dens Forplantning, opfundet og med Held udøvet den kunstige Befrugtning af Æggene, og at han senere, i den norske Regjerings Tjeneste, har indrettet Udklækningsapparater paa mange Steder i Norge. Skjøndt vi ikke tvivle paa, at Communer, Amdsraad, landoekonomiske Foreninger, ikke at tale om Regeringen, ville benytte denne uventede Leilighed til med ringe Bekostning at arbeide sikkert paa Fiskeriernes Ophjælpning — og de ophjælpes ikke ved at forbedre Fangemethoderne og Fangeredskaberne, men ved at forøge Fiskemængden — anbefale vi dog ogsaa paa det varmeste Sandungen til Private, hvis Søer, Damme osv. trænge til at forsynes med flere eller bedre Fiske. Med Hensyn til større Foranstaltninger i denne Retning synes Gudenaå med Randersfjord og Limfjorden at være de heldigste Punkter, hvor en saadan Virksomhed kunde tage sin Begyndelse. C. L.

Senere Anmærkning. Efter Forlydende staaer S. i Begreb med at vende tilbage til Norge; vor Anbefaling kommer vel altsaa desværre for seent.

Kamelen.

Efter: Naturstudien von H. Masius.

Synes Drøvtyggerne end overhovedet fremfor de andre Pattedyrfamilier at være bestemte til som udholdende og taalmodige Dyr at tjene Menneskene, saa gjælder dette dog fremfor alt Kamelen. Uden Horn og uden Eyne ti Modstand er den skabt til ethvert Arbeide, som det i en ugjæstfri Egn levende Menneske paalægger den. Og derfor er der vel heller ikke noget Dyr, der har opnaaet saa stor Betydning for Menneskeslægtens første Historie og Kultur.

Slettere udstyret end Hesten og ikke som denne udbredt i alle Verdens egne, er den navnlig bleven givet de asiatiske Ørkeners og Steppers Nomader til Ledsåger. Den er deres Rigdom og Beskyttelse, deres Følgesvend og deres Ven, og i den ære de Guddommens bedste Gave. Beduinen veed, at han er eet med dette Dyr, og han skylder det sit Liv og sin Frihed. Uden sin Kameels vidunderlige Udholdenhed vilde han aldrig kunne passere hine uhyre Strækninger, hvor kun Chamsinen udsender sine glødende Straaler. Men her, midt i dette Sandhav, har den moderlige Natur just sat det Dyr, som alene kan

trodse disse og sikkert finde Vei gennem den uveibare Ørken.

Kamelen er i Sandhed »Ørkenens Skib«, saaledes som Araberen baade træffende og digterisk i mange Aarhundreder har kaldt den. Let som Baaden over Bølgen vandrer den hen over Sandfladen; adlydende ethvert Vink bærer den Beduinen og hans Gods, hvorhen den aldrig hvilende Vandreløst end driver ham, og forgjæves vilde man søge efter dens Spor. Kamelen har »Vindens Fødder«; er Hesten end hurtigere, maatte den dog snart blive tilbage i et Væddeløb, selv om den ligesaa let kunde taale Hunger og Tørst, den glødende Sol og det hvirvlende Støv. Saaledes streifer Beduinen gennem Stepperne friere end Sømanden paa Havet, dristigere end Jægeren paa Bjergene, og seer med dyb Foragt ned paa Fellah'en, der bunden til Jorden kryber for sin Herres Fod. I Ørkenen mellem sine Kameler føler Beduinen sig fri for enhver menneskelig Overmagt, og uden at bryde sig om alle Civilisationens Nydelser og Fordele streifer han snart fredelig om som Hyrde og, ligesom Kamelen, fornøiet med lidet, snart nærmer han sig som en frygtet Røver sin Ørkens beboede Grændselande.

Endnu idag lever Nomaden i den samme oprindelige Tarvelighed som paa Patriarkernes Tid. For denne Urtilstand er fremfor alt Kamelen skabt, og den er saaledes i Virkeligheden en Bærer af vor Slægts Historie: »Den er, som Karl Ritter siger, en Hovedbetingelse for det menneskelige Folkeliv paa det patriarkalske Udviklingstrin i de hede, næsten tropiske, men især subtropiske regnfattige Egne.«

Det vil derfor ikke forundre os, at dens Historie taber sig i det samme Mørke som Menneskeslægten. I

den ældste Tid i det gamle Testamente omtales den allerede som Huusdyr. Abrahams og Hiobs Rigdomme bestode i Kameler, og da Midianiterne og Amalakiterne drog mod Dommeren Gideon med Krigshære saa talrige som Græshoppesværme, kunde man ligesaa lidt tælle deres Kameler som Havets Sand.

Kamelen er dog ikke indskrænket til Orienten alene. Den naaer ikke de egentlige Kystlande og kun i Nord-Afrika Bjerglandene, holder sig kun til den nordlige Halvkugle og beboer næsten en Trediedeel af den gamle Verden. Den lever fra Jenisei og Baikal til Ganges og Indus, fra Don og Ural til Nigieren og Nilen; mod Syd naaer den Elefanten, mod Nord Rensdyret, men dens egentlige Hjem er der, hvor Løven og Dadlen findes.

Dette mærkelige Dyr har et mærkeligere og styggere Udseende end noget andet Dyr. Dog vi maae allerede her tilføie: kan det nyttige nogensinde forandre det hæslelige til noget skjønt, saa maa det være her.

Støttende sig til Hestens allerede i Oldtiden bekjendte Afsky for Kamelen fremstiller Lessing i sin Fabel denne som et afskrækkende Billede for hin og lader den blive skabt for at straffe Hestens overdrevne Forfængelighed. Hesten traadte klagende for Jupiter og bad om finere Been, en længere Hals og et bredere Bryst, og at den maatte blive født med Sattel. Da fik Støvet Liv, og for Jupiters Throne stod den hæslelige Kameel; den havde høiere og tyndere Been, en Svane Hals, et bredt Bryst og en medfødt Sattel. Men Hesten veg beskæmmet og forfærdet tilbage og seer fra den Dag aldrig Vanskabningen uden at gyse. — Saaledes fortæller Fablen. Dog synes Kamelens Lighed med Hesten fra et naturhistorisk Standpunkt ikke stor nok til, at den kan bruges som Motiv for

en slig Situation. Rigtigere er vistnok den Betragtning, som ligger til Grund for det thibetanske Navn paa Kamelen Nja-bong: Pukkelæslet, da den ialfald støtter sig til et vis indre Charakteerslægtskab. Allerede et flygtigt Blik paa Kamelen lærer os, at denne Dyreform er aldeles forskjellig fra alle andre Fiirføddede.

Man kunde sige: Kamelen forener i sig paa en grotesk Maade de øvrige Drøvtyggerses Typus. Foran den store plumpe Krop viser sig den lange Girafhals, der næsten begynder nede mellem Forbenene. Men Halsen er ikke rank og stolt som hos Giraffen og dens Ledsager, Strudsen; den danner først en lang Bue og hæver sig da langsomt i Veiret, som om den skulde danne en Modvægt mod Legemets Tyngde, eller som om den strakte sig længselsfuldt frem mod Aaget. Allerede heri synes dens tjenende og taalmodige Charakteer antydet. Paa denne Hals sidder et forholdsvis lille Hoved, der meest ligner et Faarehoved. Panden er lav, Næsen lang og kroget, Overlæben spaltet, Underlæben er hængende og bevæger sig under Tygningen alvorligt og taktmæssigt; Øret er lille, Øiet staaer frem som en stor glasagtig Halvkugle, det hele Physiognomi er dumt og stupidt. Hovedets fuldkommen horizontale, i en eiendommelig Hvirveldannelse begrundede Stilling, der imidlertid ofte netop lovprises af Orientalerne, bidrager ogsaa sit til at forøge dette aandløse Udtryk. Forkroppen er stærkest udviklet, og heri har den mere tilfælles med Hjorten end med Oxen. Det brede, laadne Bryst med de stærke Forbeen danner en Modsætning til den magre Bagkrop med dens lange Bagbeen og den nedhængende Kohale. Midt paa Ryggen hæver sig endelig Puklen, denne besynderlige Skabnings Taarn, der paa en vis Maade ogsaa er et Symbol paa dens Bestemmelse. Saalænge Dyret

er i god Stand, svulmer den, som Digteren siger, som »Smedens Blæsebælg« op til en rund Svulst; men naar det lider Nød og anstrænges stærkt, skrumper den ind til en mager Forhøining; den er Rytterens Sattel og Dyrets Forraadskammer, Naturens uskjønneste men tillige nyttigste Gave. Et langt Skjæg hænger ned fra Bryst og Hage, skaldede haarde Puder dække Fodleddene og Bringen; dens Fører naaer den næppe til Hoften. En saadan Skabning er imponerende alene ved sin mærkværdige Hæslighed. Blicher dens Farve nu istedetfor den sædvanlige gulbrune sort, og faaer den som den baktriske Kameel 2 Pukler for en, da forstaaer man Lucians Fortælling, at da det hidtil ukjendte Dyr første Gang viste sig i Alexandria, blev hele Befolkningen greben af Skræk og flygtede.

Sætter nu denne monstrøse Figur sig i Bevægelse, er dens Holdning vistnok ubehjælpelig; den har intet af Hestens friske, modige og stolte Gang. Gygende som Skibet skrider den frem, men jevnere, sikkrere og ofte hurtigere end den Bølgerne furende Kjøel gjennempløier den Sandet under sin uafbrudte Vandring fra Solens Opgang til dens Nedgang. Dens brede, haarde Fødder bære den, uden at den synker igjennem, henover Ørkenen, og dertil skeer det saa sagte, at Øret næppe opdager den. Pludseligt seer man det høie langstrakte Dyr skride hen over Sand, Stene og Klipper, stille og næsten høitidelig som en forbigående Sky. Allerede i denne Gang synes mig at ligge noget af Kamelens blide, alvorlige Væsen. Den arabiske Improvisator veed heller ikke noget værdigere i sit dristige Billedsprog at sammenligne Brudens festlige Dands med end Kameelhunnens afmaalte Skridt.

Under Gangen bliver dens Physiognomie ogsaa livligere. Dens Øie, som før stirrede dumt og udtryksløst

frem under Øienbrynene, glider nu roligt hen over Gjenstandene og søger fortroligt hen til Mennesket. Og naar det nu, beskygget af Øienhaarene, langsomt bevæger sig og spiller i mangehaande Farver, udstråler der af det et saa sjælfuldt, næsten ophøiet Udtryk, en saadan Mildhed og Sagtmodighed, at man ikke længere overraskes ved at høre de Reisende fortælle om, at den græder af Smerte. Det lille skarpe Øre løftes op, Næseborerne aabnes som for at indsuge Luften, Halsen bliver rankere, kort sagt, den bliver et helt andet Dyr.

Dens Charakteers stille Dyder udfolde sig ligeledes først efterhaanden for Iagttageren. Drøvtyggernes phlegmatisk-melankolske Temperament forener sig hos den med de Tykhudedes mere choleriske. Rolig, blid, »en Taalmodens Søn« som dens Herre, Beduinen, udholder den med ham og for ham alle Ørkenens Besværligheder. Den hungrer og tørster med en Udholdenhed uden Lige, gaaer i Solhede og Nattefrost gennem Sand og over Klipper, bliver om Aftenen næppe befriet for sin Oppakning, og kun nu og da stiller den sin længe tilbageholdte Sult paa de tornede Mimosagrene. Fortrolig stryger den sig op ad sin Fører, lader sig styre uden Tømme ved Ord alene, lytter til den ivrige Samtale, fordobler sine Skridt og forglemmer al Træthed, naar Rørfløiten lyder og Huddiernes Chor istemmer de gamle Heltesange om Iran og Turan. Saaledes udholder Kamelen Besværligheder i Uger og Maaneder og anstrenger sine sidste Kræfter for at behage sin Ven, Føreren, indtil den styrter, og en over hele Legemet udbrydende Sved bebuder dens nære Endeligt. Alligevel vilde den ikke kunne due til dette Arbeide, for hvilket ethvert andet Dyr maatte bukke under, naar den ei forenede en høi Grad af Lærvillighed med sin opoffrende Hen-

givenhed og Troskab. Kamelen er et aandrigere Dyr, end man strax antager, og maaskee lærer den Ørkenens Hyrde ligesaameget som den lærer af ham. Den bestiger Klipperne, svømmer over Floderne, trækker Skibe og Plouge, bærer den lette Rytter og det svære Skyts, staaer stille i Træfningen; farer frem til Angreb og i forstilt Flugt, og underretter Ravsoøgeren ved Havbredden, naar dens skarpe Øie seer Harpixet glimre i Maaneskinnet, om sit kostbare Fund ved at knæle ned.

Disse Egenskaber ere vel saa at sigé af mere passiv Natur og ikke saa glimrende og iøinefaldende som de, hvorved Hesten vinder vort Bifald; men Kamelen kan ogsaa nære heftigere Følelser, ja endogsaa blive vild og lidenskabelig. Her maa strax nævnes dens virkelig rørende Kjærlighed til dens Unger. Kameelhunnen taber aldrig det ved Siden af Karavanen frit løbende Føl af Sigte, men bevogter ethvert af dets Skridt; naar det bliver borte, løber den efter det, indtil den atter finder det, og ytrer sin Sorg over dets Død i gribende Klage-toner og med grædende Taarer i Nætter og Dage. Ligeledes kan den give Prøver paa meget høit Mod. Naar Beduinholderne føre deres blodige Krige, er Kamelen af stor Betydning for dem. Med fremstrakt Hals og funklende Øie farer den dristigt afsted. Sværdenes Klirren, Geværildens Bragen, Førernes Raab optænder hos det fredelige Dyr den vildeste Kamplyst. Saa hurtig som Vinden og hurtigere end den bedste Hest styrter den sig frem; men selv under det vildeste Raseri lytter den til Førerens Ord og farer ligesaa hurtigt ud af Skudvidde.

Brunsttiden og fremfor alt Mishandling forandrer dens Mod til Raseri, der ikke blot gaaer ud over dens Lige, men ofte endog bliver farligt for Menneskene. Man kan da iagttage

alle det phlegmatisk-choleriske Temperaments Skyggesider hos den. Dens Udholdenhed bliver til Stivsind, dens Sagtmodighed til Sløvhed, dens Taknemmelighed til en aldrig hvilende Hævnjerrighed. Doven og skrigende gjør den Modstand mod Bepakningen, søger at løbe sin Vei og lader Drivren see sine truende, Rovdyrtænder lignende, skarpe Tænder. Han er fortabt, naar han ikke i en Fart fjerner sig, thi et Bid af den vilde koste ham hans Liv. Hvem skulde her gjenkjende »Dyret uden Galde«, Araberens fromme, taalmodige Ven? Men kan man forundre sig over en slig forandret Opførsel, naar man betænker, hvor haardt og oprørende Kabyleren behandler dette Dyr. En Tømme er paa en raa Maade snøret om dens Læber; han jager den over Klipper og Afgrunde, og naar den endelig er ved at styrte, binder han Torne og brændende Træ under Bugen af den, for paany at drive den frem; saaledes jager Barbaren sin Kameel afsted, indtil den styrter, hvorpaa han kaster sig over det døende Dyr og med skarpe Flintestene skærer Kjødstumper til sit Maaltid ud af dens endnu zitrendé Legeme.

Naturligviis stiller Spørgsmaalet om Kamelens Hjem sig let for os. Det er saameget vanskeligere at besvare, som den i Aarhundredernes Løb stadigt har udbredt sig videre. Oprindelig var den maaskee indskrænket til de arabisk-libyske Ørkener, men fulgte med de forasiatiske Stammer paa deres Krigs- og Handelstog mod Nord og Syd. Tidligt i Oldtiden have Hebræerne vistnok bragt den til Ægypten, dog varede det længe, førend dette en foragtet Hyrdestamme tilhørende Dyr fik Borgerret. Nordafrikanerne lærte den først senere at kjende; i ingen af de puniske Krige omtales den, og først Cæsår nævner den iblandt det fra Kong Juba erobrede Bytte. Perserkrigene bragte

den til Europa. Xerxes's Hær var ledsaget af store Flokke af Lastkameler, paa hvilke efter Herodot thessaliske Løver hver Aften anrettede store Ødelæggelser. Men hverken dengang eller senere, da Gotherne trængte frem mod det romerske Riges Grændse, fik den Fodfæste i Occidenten. En Epoke i Kamelens Historie gjorde Islams Seierstog, og den viser sig næsten som en Bærer af Muhamedanismen. Thi sammen med Koranen udbredte den sig over Nordafrika, og ligesom den over Strædet ved Gibraltar endnu engang kommer ind i Europa, om end kun for en kort Tid, saaledes see vi den drage mod Syd til Ganges's og Indus's Kokosskove, for der at grunde en moslemitisk Æra. Da Sultan Mahmuds Hære i Aaret 1024 brøde op fra Kabulistan for at ødelægge det største endnu tilbageblevne Tempel ved Somnath, fulgte alene 20000 Kameler med for at bære Vandforraadet gennem Multans og Sinds Ørkener.

Paa samme Maade udbredte Mongolerne Kamelen over Gobi, de pontiske og uraliske Stepper lige til Siberien. I disse Lande har den endnu hjemme. Den græsser foran Kirgisens spidse Filttelt og udgjør hans bedste Eiendom; Tataren spænder den med Aaget mellem Halsen og Puklen for sin med Korn belæssede Karre; Kalmukken behænger den med Bjælder og drager syngende med Kone, Børn og Gudebilleder leirede paa dens Ryg gennem Saltstepperne; Samojeden driver den og Rensdyret omkring paa sine sumpige og skovrige Græsgange, og Buræten rider sikkert omkring paa sin Kameel, som han har syet ind i tykke Dækkener til Værn mod det barske Klima, naar Sneen opfylder hans Dale og bringer Floderne til at svulme. Istedetfor Chamsin'en og dens hede Sandhvirvler møder den her den nordiske Wjuga. Millioner funklende

lisnaale opfylde Luften og trænge sig som Pilespidser ind overalt. Sneen flyger op og ned i tætte Masser, Himmel og Jord danne et Chaos, hvor ethvert Spor af Vei forsvinder; og dog finder Kamelen Vei. En Strøm bruser gjennem Steppen. Kamelen er i Begyndelsen ræd for dette uvante Element, den tøver, træder ud i det; men have først Bølgerne grebet den, lægger den sig paa Siden og svømmer over som en fyldt Luftballon, lettere næsten end noget andet Dyr. Men her er ogsaa Grændsen for Kamelens Udbredelse mod Nord, og den ligner her ikke længer Irans og Nedschds ædle Dyr. Den er lav af Væxt, dens Haar er langt og laaddent, dens Gang er langsom og dens Charakter trodsig. Induseltaet i Asien og Nigermundingen i Afrika danne dens Grændse mod Syd. Thi hvor de tropiske Regnskyl omdanne Jorden til Dynd, der opløses dens svage Trædepude, dens Bagbeen glide ud og den styrter omkuld, eller den sygner hen i den fugtige, forpestede Hede. Kamelen er som sagt især bestemt for vor Jords tørre, aabne Steenflader. Den er »Ørkenens naturlige Ledsager«, og i Europa holder ikke blot Klimaet men ogsaa hele det med Civilisationen følgende Agrikulturliv den ude, medens Giraffen træder i dens Sted i den sydlige Hemisphæres regnfattige Egne, paa Kafferlandets og Madagascars Høisletter.

Denne Kamelens Natur og dens Indskrænking til den gamle Verdens nordlige Halvdeel peger hen paa, at Arabien og det indre Asien maa være dens Hjemstavn. Ved Ørkenen Schamo's Grændse lever den endnu vild eller forvildet og bliver jaget, men den løber saa hurtigt, at den bedstberedne Jæger kun sjældent træffer den med sin Piil. I Arabien viser den sig, som sagt, fra de allerældste Tider kun som Menneskets trofaste, udholdende Ledsager,

og de Hundreder af Navne (Bochart nævner 600, Hammer 6000), som den har i det billedrige arabiske Sprog, ere næsten lige saa mange Udtryk af Taknemmelighed og Kjærlighed.

Endnu maae vi omtale en anden Forskjel, hvorpaa allerede Aristoteles har gjort opmærksom. Hin vilde Kameel i de nuværende mongolske Lande, den saakaldte baktriske, har altid 2 Pukler. Dens stærke, uldagtige Haar, der hænger tæt ned fra Panden, Nakken og Laarene, skjærmer den mod det raa Veirlig; dens sluttede, kraftfulde Legemsbygning sætter den istand til at bære større Byrder og at holde længere ud, dens Skridt ere kortere, men meget sikre. Den er nemlig et Bjergdyr. Derfor bliver den i Zendfolkenes hellige Bøger lovprist som Dyrenes Ypperste og er »kun skabt for det Rene«. Den eenpuklede arabiske Kameel med de slanke, bevægelige Lemmer, det lille, langstrakte Hoved og den korte, fine Haarbeklædning er derimod mere Slettens og Ørkenens Løber. Dens Bygning er ædlere, Udtrykket mere intelligent, men den er ikke saa udholdende.

Om disse 2 Arter nu end tilsyneladende ere meget afvigende i det Ydre, maa der dog ikke lægges altfor stor Vægt paa denne Forskjel, da der kun er faa Afvigelser i den indre Bygning. Af disse maa man især fremhæve Måvens simple Bygning hos den baktriske Kameel, hos hvilken den første og anden Mave gaae fuldkommen over i hinanden, medens de fire Mave hos den arabiske ere tydeligt sondrede. Buffons Mening, at den doppelte Pukkel er en Udartning, bliver derfor uholdbar. Dog maa man paa den anden Side betænke, at i al Fald har Kamelen som andre Huusdyr ved Kulturen tabt en Deel af sin oprindelige Karakter.*

Med Stolthed og med Rette kalder Araberen Midten af sin Halvø, Nedschds stenede Høiland, for »Om el Bel« 3: »Kamelernes Moder.« Thi her er Kamelens egentlige Fosterland, og her vilde vistnok dens oprindelige Hjem være at søge. Talrige Hjorde drage gennem Stepperne; nu ligesom fordem forsyne Nabofolkene sig herfra med ædle Dyr, uden nogensinde at udtømme Landets Rigdom.

I Erkjendelsen af Kamelens store Værd har Beduinen allerede før Mohameds Tid hædret den, og Tusinder af Ordsprog, Sagn og Sange forkynde dens Roes fra Slægt til Slægt. I talrige Skrifter omtales dens Natur og Opdrætningsmaade; ja sely de tydske Dyresagn nævne denne mærkelige Skabning. Efter Koranens Lære er den dannet af samme Jord som Adam, og den følger Araberen saavel i dette Liv som i det tilkommende. Uden Dadler og Kameler vilde Himlen, i hvis Skyer og Stjerner han kun seer vandrende Kameelhjorde, være en Ørken. Brønden Zenzem, som Englen lod fremvælde i Ørkenen for at lædske Hagar, og som man længe havde tabt af Syne, fandt en Kameel paany, og her blev Mekka bygget. Da Propheten flygtede til Medina, undslap han kun sine Forfølgere ved sin Kameels Hurtighed; den hvilede kun et Sted, og her opbyggedes den første Moschee. Fra en Kameel forkyndte han sin sidste Aabenbaring, og paa en eensfarvet Kameelhoppe er han draget gennem Paradisets Port. Den er Araberens bedste og kjæreste Eiendom, og med Blodhævn forfølger han den Nidding, som dræber den. Ved i Overmod at dræbe en fredeligt græssende Kameel, fremkaldte Kong Kuleib en Ødelæggelseskrig mellem Bakhreerne og Taghlebiterne, der varede over en Menneskealder, skjønt begge hørte til samme Stamme, og

selv var han den første, der maatte bøde med Livet for sin Misgjerning. Vil den arabiske Hustru kjæle for sin Mand, kalder hun ham ømt: »Min Kameel«, og den Sætning, der hyppigst gjentager sig i Enkens Sørgeklager, er den: »O du Husets Kameel; hvem hjælper mig nu at bære min Byrde?« Kamelen, den tro Ledsager, hvem Araberen takker for Alt, kunde ikke blive hans Slave alene, den blev hans Ven, hans Broder, en anden Fader for den hele Familie, der ærer den i den Grad, at den maa deltage i Familiens Bønner, Vadskninger og alle andre hellige Handlinger. Alt, hvad der hændes Araberen, deler han med sin Kameel, Spise og Drikke, Arbejde og Hvile, Sorg og Glæde, Liv og Død; han sværger ved sin Kameel, ligesom ved Himlen og Jorden.

En Kameels Fødsel er derfor en vigtig, høitidelig Begivenhed; man hilser det unge Dyr med Glædesraabet: »Et nyt Barn er født os«. Skeer dette paa et Tog gennem Ørkenen, tager Beduinen det kjærtegnende paa sine Arme, og lader det hvile nogle Timer paa Moderens Ryg; fra næste Holdeplads af maa det vandre ved Moderens Side. De unge Dyr see høist besynderligt ud. Snuden er endnu mere kroget end hos de gamle, og derved faaer Hovedet en vis Lighed med en Høgs. Kroppen er laadden og holdes meget ubehjelpsomt paa de lange Been. De ere meget egensindige, og ved den mindste Berørelse give de et ubehageligt Skrig fra sig. Puklen findes der allerede Spor til, derimod ikke til de haardhudede Steder, der imidlertid ligesaa lidt som Puklen er noget, som Slaveriet har medført, men meget mere naturlige Hjælpemidler for det gaaende og hvilende Dyr. Naar Kamelen er bleven fire Aar gammel, tæmmes den, idet man sammenbinder dens Forbeen med et over Hovedet slynget Toug og bringer

den til at knæle og reise sig op paa Komando. Efter at den er afrettet begynde dens Anstrengelser, enten den nu bliver Lastdyr eller Ridedyr, den træder i Nomadelivets eller Handelens Tjeneste, og først nu fremtræder dens Eiendommeligheder og dens store Betydning.

Lad os engang tænke os hensat i et Caravanserai.

Midnat er forbi, Morgensens første blege Skin, »Ulvehalen», som Beduinen siger, viser sig paa Himlen. Mørke uformelige Masser ligge lig Klippeblokke leirede i Sandet; det er de store Karavaners Kameler. Beduiner i lange Kapper snige sig omkring mellem dem for at løsne Baandene om Dyrenes Been; thi man skal til at bryde op. Alle Naturens og Kunstens kostbareste Frembringelser ligge her opstablede i Baller og Kister. Silke fra Indien, Shawler fra Angora, Fløiel fra Brussa, Bomuldstøier fra Mosul, Klinger fra Damascus, arabiske Landser, Strudsfjedre fra Kap, Elfenbeen fra Indien, Perler fra Bahrein, vellugtende Olier, Gummi, Virak, Myrha, Granatæbler, Dadler, Sneer fra Atlas til en Paschas Kjælder, alt ligger her mellem hinanden, og Kamelerne bære det fra Senegal til Mogador, fra Bagdad til Mekka, fra Dschidda til Kairo, fra Tombuktu til Alexandria. Ethvert Dyr faaer en Byrde paa 4 til 6 Centner, som har sit Tyngdepunkt i den Træsaddel, hvormed Puklen er beklædt. Kamelen synes vel urolig og forundret over Bepakningen, men den er ikke gjenstridig, og sindigt reiser det mægtige Dyr sig, naar det er læsset, i sin sædvanlige Zigzag, først halvt paa Forbenene, derpaa langsomt og ligesom prøvende paa Bagbene, og endelig heelt paa Forbenene. Er den for stærkt læsset, udstøder den i Følelsen af sin Afmagt et Klageskrig, indtil den bliver befriet for noget af Byrden. Araberen kalder den derfor træffende »det skrigende Skib»,

og lægger nøie Mærke hertil. Bliver han alligevel ved at læsse Kamelen, blive dens Skrig svagere, snart udstøder den endnu kun enkelte Suk, og tier den endelig, da tier den for stedse. Den bliver liggende paa Jorden, hverken Slag eller Kjærtegn, hverken Hunger eller Tørst bringe den ud af Stedet, rolig ligger den og venter paa Døden.

Efter 2 Timers Forløb er Karavanen færdig. Der gives Signal til Opbrud, og efterhaanden sætte de utallige Dyr sig i Bevægelse, det ene bundet bagved det andet og 10 til 20 forenede i et Kobbelt, indtil det hele Tog danner en uoverskuelig af Støv omkredset Linie. Karavanens Fører, en stolt Araber med den lange Flint over Skulderen, rider foran paa et Muulæsel. Ved Siden af Kamelejerne gaae Driverne, atletiske tause Negre eller snakksomme Sønner af Ørkenen. Paa Kamelens Ryg sidder den aarvaagne Kjøbmand, med Haanden paa Sablen eller Dolken, eller Pilgrimmen, hvem et helligt Løfte drager til Mekka, eller den phlegmatiske Tyrk med sin høie Fez, eller Frankeren, der vakler ubehjælpsomt frem og tilbage, og længere tilbage seer man tilslørede, nysgjerrige Qvinde, pakkede i Kurve, to og to paa hver Kameel. Rundt omkring Karavanen sværme Beduiner, der skulle sørge for dens Sikkerhed, paa smaae kraftige Heste eller smaae Dromedarer. En hvidskjægget Scheik er deres Anfører; de ere i en evig Bevægelse, fare leende frem og tilbage, under stadig Speiden; Fjederbuskene paa deres lange Landser, deres hvide folderige Burnusser, deres sorte Haar flagre for Vinden.

Nu stiger Solen op; den gyldne Kugle ruller reen og majestætisk hen over Ørkenen, som da den første Gang lyste over Jorden. Karavanen vender sig mod den opgaaende Sol og hilser Skabningens Herre. Men dens

Bøn ledsages ikke af Ord; Mennesket er taust og stille som den omgivende Natur. Man hører kun Driverens hæse Strubetoner og Lyden af de Klokker, hvormed han behænger sin Kameel. Solen stiger høiere, den kaster sine glødende Straaler ned paa Jorden, hvorfra de vende ligesaa glødende tilbage. Raskt vandrer Huddien i Skyggen af sin jevnt fremskridende Kameel; brogede Eventyr smile ham imøde fra Sandet, han drømmer om sprudlende Kilder, om Palmer med gyldne Æbler, om Trolde og Drager, som vogte Rubiner og Karfunkler i Krystal-slottene. Eller han fortæller Kamelen sin egen Historie, sine Bedrifter og Daarskaber, og glæder sig over sin Tilhører, der lytter til hans Tale med tilspidsede Øren. For at fremskynde dens Gang taler han snart til den om dens Race og Stamtavle, om dens berømte Forfædre, om de Veie, de tilbagelagde, om deres Venskab og Eventyr med hans egen Familie, og lover den et talrigt Afkom. Snart roser han den som sin bedste Kameel, blæser den Tobaksrøg i de opspilede Næseboer, lover den, at den snart skal faae en Hustru, kalder den Broder, kysser den og synger Sange om Kjærlighed og Krig for den. Af og til presser det lyttende Dyr Kjæberne sammen, skjærer Tænder og dreier Hovedet om mod Sangeren, hvis Haand den taknemmelig slikker. Den glemmer enhver Træthed, og uagtet sin tunge Byrde tilbagelægger den til sin Herres Glæde utrolige Strækninger. Man skulde næsten troe, at Naturen havde, foruden det kraftige og udholdende Legeme, skjænket Kamelen denne Sands for Musik og Sang, som en anden og maaskee endnu kraftigere Gave til at udholde de for ethvert andet Dyr uudholdelige Besværligheder i Ørkenen.

Viser Kamelen sig af og til doven og egensindig, lader den fyrige Araber det ikke mangle paa Vredesudbrud, Skjældsord og Bebreidelser, som om det var et Menneske, der havde fortrædiget ham. Den maa tage tiltakke med Navne som Søn af en Hund, Jøde, Nazaræer, Vantro, den faaer ofte at høre, at den har glemt sin Velgjører, der dog har kjøbt den Smykker og Amuletter for at beskjerme den mod onde Øine og andre Farer. Men den ædle Araber nedlader sig aldrig til at slaae sin Kameel. Han styrer den kun med Ord eller med Føden, med hvilken han blidt berører dens Nakke, eller med Stokken, hvis blotte Berørelse viser den, i hvad Retning den skal gaae. Kun faae Kameler behøve Tømme, og selv dem vilde efter et arabisk Ordsprog en Muus kunde styre, hvorhen den vilde. Det store Dyr er saaledes næsten aldeles overladt til sig selv, enten det nu skrider frem i jevn afmaalt Gang med en tung Opakning, eller uden denne farer afsted i den raskeste Fart. Medens Hesten altid maa styres og passes, medens ethvert Vindstød, ethvert raslende Blad, enhver opflagrende Fugl sætter dens Phantasi i Bevægelse, bringer dette aldrig den stoiske Kameel ud af sin Ligevægt.

Det er Middag. Solen staaer lodret paa den blaa Himmel og tynger ubeskriveligt paa Mennesker og Dyr, rundt i Horizonten leire sig svovlgule Dunster. Beduinerne indsvøbe sig tættere i deres Burnusser, og man seer kun de sorte funklende Øine; sammensunkne sidde de paa deres Heste og Dromedarer med Landsen og Sablen over Sadelknappen. Driverne snige sig matte afsted ved Siden af Kamelerne, Eventyrfortællerne ere tause, og Rørfløiterne høres ikke mere. Sandets Raslen under Dyrenes Fødder er den eneste Lyd i det uendelige glødende Rum, men for

den pinligt spændte Hørelse lyder det som et fjernt Vandfalds Brus. Forgæves søger ogsaa Øiet efter Tegn til Liv. Intetsteds sees Buske eller Træer, ja ikke engang en Tot tør Straa. Aldrig har den Fremmedes Fod dvælet i denne Ørken uden for at flye den og atter komme til Menneskers Boliger. Gravhøie og Been, Død og Forraadnelse under alle Skikkelser ere de eneste Spor af de Hundreder og Tusinder, som drog ad denne Forfærdelsens Vei. I langsomme Kredse svæver Aadselgribben i Luften, bag Sandhøiene lusker Schakalen frem; de gjøre Jagt paa Lig.

Karavanen vansmægter af Tørst; thi Vandsækkene ere allerede tømte, og Kamelerne have skaffet den sidste Draabe op fra Maven for at befugte Tungen. Det er fem Dage siden de sidst bleve vandede; snart maa dette blive anderledes, hvis ikke Dyrene og med dem Menneskene skulle bukke under. »Bragte Stormen blot en sort Sky, kunde Lynene blot aabne Himlens Sluser, da vilde de Vansmægtende blive kvægede; Løvens Brøl vilde fryde dem, thi det varslede dog altid om det længselfuldt ventede Land.«

Pludseligt viser sig en mørk Stribe. Maschallah! Fata morgana! En Flod, et Hav fremvælder sine Bølger, slanke Træer voxer frem med deres vuggende Kroner, Mure med flagrende Faner, fredelige Hytter, solbeskinnede Haver — Alt, hvad den febersyge Hjerne udmaler sig, ligger hist borte. Af de glødende Dunster have Ørkenens Djinns vævet dette Trylleri, der er fordærveligere end alle andre. Vee den Reisende, hvis han vil følge dette lokkende Billede og vil lædske sin Tørst af dette lysende Bæger! I en bestandig Tilbagevigen vilde det drage ham længere ind i Dødens Rige, indtil det er umuligt at vende tilbage.

Karavanen mumler en stille Bøn og drager modløs og haabløs videre.

Tørsten bliver mere og mere uudholdelig, ethvert Aandedrag gyder ligesom Ild i Blodet. Enkelte af de bageste Kameler udstøde et Angstskrig og segne zittrende om. Deres Kræfter ere udtømte. Vel vidende deres Skjæbne ligge de der stønnende i Sandet, deres blide sørgmodige Øie følger den bortdragende Karavane og vandrer omkring, ligesom for at søge Hjælp. Religionen forbyder Araberen at dræbe det trofaste Dyr undtagen for dets Kjøds Skyld, og derfor maa han endog senere gjøre Bod. Men Gribben og Schachalen ere allerede i Nærheden, skrigende og med tunge Vingeslag komme Skarer af Ravne hidflyvende for at sønderrive Byttet, før endnu alt Liv er udslukket. Toget drager langsomt videre. En Pilgrim eller en udmattet Qvinde blive tilbage uden at man mærker det. Deres Dyr ere styrtede. Forgjæves søge de at følge Karavanen. Men snart segne de om, og med Burnussen trukken op om Hovedet og Ansigtet vendt mod Mekka lægge de sig gudhengivne til deres sidste Søvn, der ofte først kommer efter langvarige haarde Pinsler. Saaledes døe de eensomt i Ørkenen og efter faa Dages Forløb har maaskee Samumen henveiret de sidste Spor af dem. En saadan Lod venter mange i Ørkenen. Men hvad befrier da den øvrige Karavane, som drager langsommere og langsommere afsted, for en lignende Skjæbne?

Solen daler ned. Sælsomt glide Karavanens Skygger over det gule Sand; det er, som om Døden gav den et Følge af Spøgelse. Da udstrækker Scheikens Dromedar paa engang sin Hals; den snøfter med de vidt-opspilede Næseboer og udstøder et vrindskende Skrig. Fra den fjerne Kilde indsuger den en fugtig Luftstrøm. Den

steiler, styrter afsted i vild Fart, opbydende sine sidste Kræfter og uden at lade sig standse, og under Jubelraab følger den hele Karavane den. Alles Øine lyse af Glæde, en elektrisk Ild gjennemzitrer de til Døden udmattede Lemmer. Snart har man naaet Oasen. En Palme kneiser med sin Krone, ved dens Rod udbreder Tamarisken sine tætte Grene, mellem Græs og Siv fremskyder den rislende Kilde sin livsforfriskende Drik. Den har frelst Karavanen.

Kamelerne have drukket, Driverne raabe deres gjennemtrængende Krri! og nu leire Dyrene sig. Forsigtigt og i samme Tempo, hvori de reise sig op, lægge de sig nu ned. Den bøier først det ene Forbeen lidt, derpaa det andet, og falder da med sin Oppaknings og det knoklede Legemes hele Vægt ned paa Leddepuderne; nu trækker den ogsaa Bagbenene med de lange Laar ind mod Forbenene og lader sig falde ligesaa tungt ned paa dem; Knæleddene presses sammen som Hængsler, og det hele Legeme med alt, hvad det bærer, hviler paa Bagkroppen, indtil det vældige Dyr har indtaget det fuldkommen rolige, for det eiendommelige Leie. Først naar det hviler paa Brystet, kan Bagagen tages af det; de aflæssede Vareballer blive liggende paa Jorden ved Siden af det. Kamelen er nu fri for sin Byrde, staaer op og gaaer ud paa Græsgangen. Den forlanger kun Torne, dens skarpe Tænder sønderknuse dem let og gjerne, som om det var Græsstraa.

Imidlertid gaaer Solen ned i Horizonten som en gløddende Rubin og udgyder et Purpurskjær over hele den rædsomt storartede Ørken, forsvinder i næste Øieblik og alt er indhyllet i Tasmørke. Teltene blive reiste. Man

leirer sig, Baal knittede og holdes vedlige af travle Hænder, og hvergang nyt Brændsel kastes paa dem, lyse Luerne langt ud i Nattens Mørke. Karavanen leirer sig rundt omkring i maleriske Grupper. Hist læner en Neger sig til Palmen, ubevægelig som en Malmstatue. Han tænker paa sit Hjem, sin Hytte ved Nigieren, den bølgende Græsmark og de brusende Skove, hvor Jaguaren og Tigerkatten færdes. Her leire de trætte Drivere sig ved Siden af Kamelene, der eftertænsomt stirre med deres glindsende Øine ind i Ilden. Bagved dem hvile Beduinerne ved et andet Baal; de lege, gjøre Narrestreger eller røge af lange Piber og byde »Samtalens Drikkeskaal omkring«. Foran hint Telt stimle store Skarer af Reisende sammen; Arabere, Tyrker, Fezzanere, Jøder og Franker i en broget Blanding af Dragter og Vaaben. De lytte til en Dervishes Fortællinger af Tusind og een Nat, eller til en Improvisator, en af Ørkenens Hariri, hvis kjække Sange ledsages af Rababaens snærende Toner, og de blive aldrig trætte af at begeistre Sangeren til nye Sange ved deres lovprisende Maschallaher eller ved en Regn af glindsende Dirrhemer.

Eferhaanden nærmer Midnat sig. Maanen kaster et grøngult eventyrligt Lys paa den hele Scene og kæmper paa de hvide Teltvægge og de blanke Damascenere med Skindet af de næsten udgaaede midterste Baal. Kun fra de ydre Baal slaae endnu vældige Luer i Veiret. De holde Schakalen borte, som med hæs Gøen sniger sig om Leiren, og som gjæstmilde Fyrtaarn i Sandoceanet vise de Ørkenens eensomme Skib Veien til Karavanseraiet. Her holder Scheiken og hans Stamme Vagt, medens Søynen har udbredt sin Fred over den øvrige Leir.

Og naar nu Stjernerne blegne og Kanopus og Orion forsvinde fra Horizonten, da reiser Karavanen sig med fornyede Kræfter. Den ene Dag gaaer efter den anden, Solhede afvexler med Nattefrost, indtil endelig Fellahernes grønne Marker vise sig. Omgivne af den nedgaaende Sols Guldglands hæve Pyramidernes Masser og Mokatams golde Skrænter sig i Veiret; den majestætiske Nil ruller afsted mellem dem, og de sarazeniske Kalifers gamle Stad, Kahira, »Verdens Moder«, udbreder sig der med sine utallige Taarne og Kupler, Moscheer og Paladser. Karavanen har naaet sit Maal. Nilbaade ligge allerede parate for at føre dens Skatte til Havet, som skal bære dem over til Europa, til Verdensstædernes Bazarer, til Fyrsternes Slotte, til Videnskabens Museer, til Industriens Sale.

Saaledes er da Kamelen i en endnu videre Betydning end Beduinens Ørkenens Skib, den virkelige Bærer, ikke af en omflakkende Hyrde og Røver, men af Handelen og hele Folkeslags Dannelse. Alene ved den ere hine hede Jordstrøg, som det »vandløse Ocean« adskiller, forbundne med hinanden; de ere ikke mere adspredte utilgængelige Øer, ikke »de adsplittede Lemmer af samme store Moder«, men levende Lemmer i det store Verdensheles Tjeneste. Det hæsligste Dyr er det vigtigste; den fordringsløseste Skabning har den mest storartede verdenshistoriske Betydning, den er, som Karl Ritter saa åndrigt siger, »det Middel, som fra Verdens Begyndelse var bestemt til at føre Fastlandets Folkeslag sammen til fredelige Foretagender og at bane Veien for Samkvemmet mellem Orienten og Ocidenten paa samme Maade, som den menneskelige Kunst, om end først senere, ved Skibet bragte Verdens forskjellige Kystlande i venskabelig Berørelse med hinanden«.

Den hidtil givne Skildring passer især paa Lastkamelene; vi maae nu omtale Løbekamelene eller Dromedaren. Hin er det egentlige Karavanedyr, denne er Beduinernes Dyr, den Løber, som bærer den røvende Haramy fra den ene Ende af Ørkenen til den anden. Ved en strid Haarbeklædning, et magrere Legeme og en tungere Gang minder hin om Arbejdsdyret; denne er mere velnæret, glindsende, slank, har et frisk næsten stolt Udtryk og forholder sig til hin ligesom Ridehesten til Arbejdshesten, idet de høre til samme Art, men kun have nydt en forskjellig Røgt og Pleie.

Fra sit 2det Aar vænnes den til et eiendommeligt Trav, idet den ikke som Hesten flytter Benene korsvis, men begge Benene paa samme Side paa eengang. Den udvikler en beundringsværdig Udholdenhed og Hurtighed. Mehemed Ali tilbagelagde engang, for at komme en af Mamelukkernes Sammensvægelser i Forkjøbet, de 25 Mile mellem Sues og Kairo i 12 Timer paa sin Dromedar, og hans Page, der løb bag efter holdende sig i dens Hale, naaede paa samme Tid til Kairo. Og dog er der Exempler paa endnu større Hurtighed. I Begyndelsen af den sidste tyrkisk - ægyptiske Krig blev en Kureer sendt fra Akra til Kairo. Han havde Ordre til under Straf af at miste sit Hoved at tilbagelægge denne 95 Mile lange Strækning i 3 Dage, og efter 2½ Dags Forløb afleverede han allerede sine Depescher. Diodor omtaler mediske Dromedarer, som tilbagelagde 1500 Stadier \approx omtrent 37 Mile paa een Dag, og det samme fortæller Strabo. Det mægtige Dyr, som med lange Skridt fra en lang Afstand pludseligt er paa Siden af os, har noget storartet og fabelagtigt ved sig. Næppe har den forbiridende Rakeb (Hadschinrytteren)

tilraabt den Reisende sit Salem Aleik, førend han uden at faae sin fromme Hilsen besvaret er ude af Syne, thi Dromedaren flyver afsted som en Piil. Derhos ere dens Skridt lettere og skee i en jevnt vuggende Takt. Araberen siger om den travende Kameel fra Oman: »Dens Ryg er saa blød, at man kunde drikke en Kop Kaffe, medens man rider paa den«. Den uvante Europæer mærker rigtignok ikke noget dertil. Vanskeligt og altid med Fare for at falde ned bestiger han Dyret, han jamrer sig over de haarde rystende Stød, og tager sig omtrent ud som en Vareballe, der kastes frem og tilbage. Hvor smukt rider derimod ikke Araberen! Man seer strax Ørkenens Fyrste. Siddende syv til otte Fod over Jorden, med fornem Skjødesløshed lænet tilbage mod den paa Pukkelen siddende Sadelstol, og med den venstre Fod støttet mod Dyrets Hals, seer han med stolt bydende Blik rundt om sig. Haanden holder han paa Sablen, den røde Turban omgiver det alvorlige Ansigt som med et Flammeskin, »glindsende af Dyd« hænger det lange Skjæg ned paa Brystet; det er, som foer en Aandernes Konge forbi, saa prægtigt og stolt er det hele Syn!

Men hvis Arm kunde ogsaa naae ham? Ingen Erobrer drager gjennem Ørkenens Port for at kue ham, ingen Hest kan indhente ham, hurtigt som Skyen for Vinden flyver han afsted. Da Muley Abderhaman forbandet og forfulgt flygtede fra sit Rige, søgte han ud i Ørkenen; han havde kun to Dromedarer, den ene var belæsset med hans frelste Eiendom, Guldstøvet, den anden stod altid parat til Flugt; og saaledes undslap han sine Fjender. Ligeledes blev Darius Hystaspis engang i det skytiske Felttog frelst ved en Dromedar; af Taknemmelighed oprettede han et Asyl

for den, Gangamela, »Kamelens Huus«, kaldet, for at bevare Erindringen om den til fjerne Tider.

Dromedaren udholder Sult og Tørst ligesaagodt, ja endog bedre end Lastkamel. Som denne har den i Maven sin Vandkilde, og kan den ei længere finde de tarvelige Torne til Foder, da udgjør, som det arabiske Ordsprog saa træffende siger, »dens Pukkel Foderet«. Den udsuger gradeviis dens Fedt, og erstatter det senere, om end langsomt, naar den atter kommer i Ro.

Vore Hyrder rose sig af, at de kjende ethvert Dyr i deres Flokke; men Kameelhyrden er langt mere fortrolig med sine. Drager han afsted paa en eller anden Tour, beder han for dem, og naar han kommer hjem, lyde Sange til de hurtige Løberes Ære. Blandt hundrede Kameelspor kjender Beduinen sin Kameels, paa de flade eller dybe Indtryk seer han, om den gik let eller tungt. Er han faret vild, lader han trøstig Kamelen vende, thi den finder Vei selv i det værste Vildnis. Om Dagen hviler og gaaer han i dens Skygge, om Natten varmer den ham, og dens lydhøre Øre vaager for ham. Den lædsker ham med sin Mælk, klæder ham med sin Uld, føder ham med sit Kjød, naar den bliver ubrugbar efter 30 til 50 Aars tro Tjeneste; selv det ringeste af den er Beduinen til Nytte. Har Beduinen en Kameel, har han alt, den giver ham mere end Hesten, Oxen og Faaret tilsammen, han behøver intet andet. Med Foragt vilde han vende den Ryggen, der bød ham alle de i hans Eventyr omtalte Rigdomme og opfordrede ham til at forlade det bevægelige Telt i Ørkenen og opslaae sig en fast Bopæl ved Nilens Bredder under Palmerne. Sømanden sværmer for Bølgenes Brusen og Stormens Brølen, Alpejægeren for Lavinernes Torden og Gletschernes Is, Beduinen for den frie uendelige Ørken.

At gjennempløie den paa sin Kameels Ryg, at hvile ved Oasens Kilde og der stille sin Tørst i lange Drag, tykkes ham en større Herlighed end at boe inden snevre Grændser og svælge i Overdaadighed.

Europæeren har ondt ved at tænke sig en saadan Levemaade. Han maa see og høre Ørkenens Sønner for at faae et Billede af denne uindskrænkede Uafhængighed, af denne stolte skjønt raa Simpelhed, af dette dristige, eventyrlige Røver- og Hyrdeliv. Derfor ville vi her til Slutning anføre et Exempel paa en slig vild Begeistring hos Beduinen efter en af Shanfarat den Tyklæbedes Sange; han var Sanger i Stammen Azd.

Han var Mohameds Samtidige, hurtig til at løbe som en Hest, »en Blodets og Byttets Mand, halv Ulv, halv Hyæne», som han selv kaldte sig. Han havde svoret, at dræbe 100 Mand af Stammen Benu Salama. Saasnart han saae en af denne Stamme, greb han sin Bue og skjød ham gennem Øjet og Hjernen. Han havde dræbt 99 og undgaaet alle Efterstræbelser, men da blev han en Nat ved en Brønd nedhuggen af Asir, den hurtigste af de hurtige. Da senere en Benu Salama gik forbi Kilden traadte han paa sin Dødsfjendes Hjerneskal og saarede sin Fod, saa at han døde deraf. Saaledes, fortæller Legenden, havde Shanfara endnu, efter Døden dræbt den hundrede Fjende og holdt sin Ed. — I sit Digt ytrer han saaledes:

Min Moders Børn, sadler Eders Dyr; jeg søger andre Ledsagere end Eder.

Alt er beredt, Stjernen blinker, Kamelerne ere sadlede, de staae færdige til Opbrud, hvorhen det end skal gaae, allerede ligge Sadlerne paa Ryggen.

Jeg søger et Asyl i det Fjerne, hvor der ingen Forfølgelse hersker; jeg kjender det ensomme Sted, hvor

Enhver kan skjule sig for sine Medmenneskers Had. Didhen! Didhen!

Der finder jeg allerede andre Kammerater til Erstatning: den haardhjertede Ulv, den glatte Leopard, den tykmankede Hyæne.

Syndéren forfølges ikke der for sin Synds Skyld; de sætte sig mod Forurettelse, ingen er feig og viger; — men er jeg er modigere end dem alle.

Jeg føler mig forladt af hine Mennesker, som man ikke kan betvinge ved Velgjerninger, hvis Nærhed ei volder nogen Glæde.

Jeg mærker ikke deres Fraværelse, naar jeg kun har tre Ting: Mit uforsagte Mod! Mit funklende Sværd! Min lange, mægtigt hvinende Bue!

Naar den udsender sin Piil, da zitrer den skønne Streng, hvormed den nu hænger fast paa Koggeret; Pilene i Koggeret rasle da som Moderens Klage-toner, naar de berøve hende hendes Barn.

Tørst kan jeg udholde; Qvinder kan jeg forsage; jeg forskrækkes ei ved den opflyvende Fuglesværm; jeg ræd-des ei, naar Strudsen viser sig.

Jeg er aldrig ubevæbnet, min Sjæl aldrig modløs.

Naar min Fod betræder Ørkenens Stene, maae de udspye Gnister og springe i Stykker.

Jeg beseirer Hungeren ved tomme Trøstegrunde, indtil den bliver til intet.

Jeg nedsluger Jordens tørre Støv uden Væde og bryder mig ei om Redningsmanden, der giver mig at drikke, men berøver mig min Frihed.

Jeg taaler alt, kun ikke Vanære.

Som en hungrig Ulv drager jeg i Morgendæmringen fra den ene Ørken til den anden.

Den gløbske Hunger gjemmer jeg i mine Indvolde,
ligesom Haanden kan omfatte hundrede Traade.

Jorden er min Seng, jeg ligger udstrakt paa Ryggen,
hvor knoklede Hvirvler træde frem, med Hovedet hvilende
paa den senede Arm.

Jeg er en Søn af Taalmodigheden — og det samme
er min Ledsager — Kamelen.

Om Befrugtningen hos Blomsterplanterne.

Ved P. Heiberg, stud. mag.

Naar man tager en Blomst af den i vore Haver hyppigt forekommende krandsbladede Lilie (*Lilium Martagon* L.) og undersøger de enkelte Dele, hvoraf den bestaaer, vil man see, at der yderst findes en Kreds af sex kjødfarvede Blade, der sidde befæstede paa den øverste, noget fortykkede Deel af Blomsterstilken; denne Kreds kaldes Blomsterdækket; Spidsen af Blomsterstilken kaldes Frugt-bunden. Aftager man forsigtigt Blomsterdækket, viser sig en indre Kreds af sex smalle, stilkformige Legemer, der hver i Spidsen bære et aflangt, rundt Legeme; hine kaldes Støvtraadene, disse Støvknappene, og en Støvtraad med tilhørende Støvknop benævnes en Støvdrager. Ved at aabne en Støvknop med en Naal, vil man finde, at den er opfyldt med en stor Mængde fiint, guult Støv. Midt i denne Kreds er der endelig stillet et tykkere, støtteformigt Legeme, Støvveien, paa hvilket man adskiller tre Dele: Øverst en vorteformig, trekantet Udvidelse, som kaldes Arret; det er besat med fine Haar og klæbrigt at føle paa. Det bæres af en smallere, stilkformig Deel, Griflen, og denne atter af en tykkere Deel, Frugtknu-

den. Naar man gennemskjærer denne paalangs, viser det sig, at den indvendig er huul og opfyldt med flere Rækker af smaa, runde, grønne Legemer; det er de saakaldte Æg, der sidde fasthæftede til en midtstillet, støtteformig Deel, Æggestolen. Et Tversnit viser, at der er sex saadanne Stabler af Æg.

Forfølger man nu Udviklingen af en saadan Blomst fra dens Aabning og iagttagelse, hvilke Forandringer og Omdannelser der foregaae med dens forskjellige Dele, vil man see følgende Forhold: Kort efter at Blomsterdækket har aabnet sig og ladet Støvdragerne og Støvveien træde frit frem, vil ligeledes hver Støvknop aabne sig, idet den brister paalangs, og derved vil altsaa det fine Støv, som indeholdes deri, træde ud; da det nu ikke længere holdes tilbage af nogen Hindring, falder det nedefter, og da Arret hænger lavere end Støvknappen og, som vi ovenfor saae, var forsynet med en klæbrig Vædske, vil Støvet her blive hængende fast. Naar dette er skeet, varer det ikke længe, før Blomsterdækket og Støvdragerne visne hen og falde af, hvad man i daglig Tale kalder, at Blomsten har afblomstret; ligeledes begynder Arret og Griffen at tørres og skrumpes ind, og Frugtknuden er saaledes den eneste Deel, som vedbliver at være grøn og frisk; snart kan man bemærke en kjendelig Forøgelse i dens Omfang: den begynder at voxes og vil blive ved dermed, indtil den har opnaaet næsten samme Længde, som den hele Støvvei oprindelig havde, og en tilsvarende Tykkelse; først henpaa Efteraaret hører Væksten op, Frugtknuden begynder at blive tør og vil til Slutningen spalte sig paa tre Steder ovenfra nedad, hvorved det viser sig, at den indvendig bestaaer af tre, ved Skillevægge sondrede Rum, og at der i hver af disse findes to Stabler af brede og flade Legemer. Den

saaledes udviklede Frugtknude kaldes nu Frugt, og den indesluttede Smaalegemer ere Frøene; disse falde ved Frugtens Aabning til Jorden, hvor de ligge Vinteren over, og først det følgende Foraar ved den fælles Indvirkning af Luft, Vand og Varme opvoxte de til nye Planter.

Af det, der saaledes foregaaer under og efter Blomstringen, er det klart, at Blomstens Betydning for Planten bestaaer deri, at den i sig uddanner og opelsker Anlægget til nye Planteindivider og saaledes sørger for Artens Vedligeholdelse; men det fremgaaer tillige, at ikke alle Dele af Blomsten i lige Grad bidrage til at fremme dette Øiemed, og navnlig at Blomsterdækket, den meest iøinefaldende Deel, det som man sædvanlig kun forstaaer ved Blomsten, kun spiller den underordnede Rolle, at omgive og beskytte de indre, væsentlige Dele; det kan derfor ikke undre os, at det mangler hos mange Planter, f. Ex. hos Piletræerne, og at disse dog alligevel frembringe Frugt og Frø. Hvad derimod Støvdragere og Støvvei angaaer, da er det for det Første indlysende, at af den Sidste maa idetmindste Æggene, eller det, som senere udvikler sig til Frø, være en nødvendig Deel af Blomsten; thi dennes Bestemmelse er jo, at sørge for nye Planteindividers Frembringelse; hvorvidt de øvrige Dele, Frugtknude, Griffel og Ar, ere væsentlige Betingelser til dette Øiemeds Opnaaelse, kan man slutte sig til, ved at see hen til Forholdet hos andre Planters Blomster. Og her træffe vi da, f. Ex. hos Aakanden en Støvvei, hvor Griffen er forsvunden og Arret altsaa sidder umiddelbart paa Frugtknuden, ja hos Naaetræerne og Cycadeerne ere endogsaa disse Dele borte, og Æggene sidde nøgne, blot befæstede til nogle Skjæl, hvorfor ogsaa disse to Plantefamilier have faaet Navn af de Nøgenfrøede. Det er altsaa aabenbart, at hver-

ken Frugtknude, Griffel eller Ar ere absolut nødvendige til at udvikle Æggene til Frø, men at de kun tjene til at beskytte dem i deres spæde Tilstand hos de Planter, hvor saadant maatte være nødvendigt. Anderledes forholder det sig med Støvdragerne; hvor forskjellige disse end kunne være i Henseende til deres Form, Størrelse og Stilling, saa gjenfinde vi dog hos alle høiere Planter væsentlig det Samme som hos Lilien: een eller flere Støvknappe, der, naar Blomsten er udsprungen, aabner sig og udsender sit Indhold, en Mængde fine Støvkorn; det ligger derfor temmelig nær at antage, at Støvdragerne i en eller anden Henseende maa have Noget at gjøre med Uddannelsen af Frøene, da det, hvis de vare unødvendige Dele, ikke vilde være rimeligt, at de skulde gjenfindes uden Undtagelse hos alle Blomster; men nærmere at bestemme, hvilken Rolle de have ved Æggenes Udvikling til Frø, er naturligviis ikke muligt ved en saadan overfladisk Betragtning, som den her anstillede. Men ogsaa for den grundige videnskabelige Undersøgelse har det viist sig, at det ikke var nogen let Sag, at komme til Klarhed i dette Spørgsmaal; ikke just paa Grund af de paagjældende Deles ringe Størrelse, saa at de unddrage sig det blotte Øie og nøde Iattageren til bestandig at bruge Mikroskop, — thi disse Vanskeligheder ere fælles for en Mængde andre Undersøgelser —; men der stille sig her saamange særegne Hindringer iveien for den rette Opfattelse af Forholdet, der findes Saameget, som bringer Forskeren paa Vildspor og foranlediger ham til urigtige Slutninger, at Videnskaben først i de allerseneste Aar har vundet et sikkert Udbytte i denne Retning og har kunnet opstille den, rigtignok tidligere udtalte, men ikke beviste, Sætning, at Støvdragerne med Støvet ere Hannerne, Støvveien med

Æggene derimod Hunnerne i Planteriget, og at der her foregaaer en Befrugtning, som fuldkomment kan paralleliseres med den i Dyreriget stedfindende.

Vi ville nu søge i det Følgende at fremstille de nærmere Forhold ved denne Befrugtning, hvor det da navnlig er Støvets senere Skjæbne, efterat det er kommen i Berøring med Arret, og Æggets Udvikling til Frø, som bliver at betragte. Men det turde maaskee ikke være uden Interesse, først at see, hvorledes hele denne Lære om en Kjønsmod-sætning hos Planterne har udviklet sig fra de ældste Tider af, og hvorledes Sagen har stillet sig i Videnskabens forskjellige Perioder.

Botanikens Historie fører os i sin Begyndelse tilbage til den græske Oldtid; de gamle græske Philosopher, der efter som Forholdene vare paa hiin Tid, samtidigt dyrkede de meest forskjellige Videnskaber, dem de sammenfattede under Kategorien Philosophi, og hvem mange af disse Videnskaber skyldte saa Meget, har Botaniken ogsaa at takke for sin første videnskabelige Form, og navnlig maa man da nævne Aristoteles som den, der først samlede de derhen hørende Enkeltheder og Iagttagelser og søgte at bearbejde dem til et videnskabeligt Hele. Skjøndt hans egentlige Hovedværk over Planterne i Tidens Løb er gaaet tabt, have vi dog i hans øvrige naturhistoriske og philosophiske Skrifter mange leilighedsviis forekommende botaniske Bemærkninger, hvoraf man kan slutte sig til Hovedtrækkene i hans Lære. Da Aristoteles hovedsagelig var Philosoph og ikke Botaniker i Nutidens Betydning, er det naturligt, at han betragtede Planterne fra et mere almindeligt Standpunkt uden at indlade sig paa Enkeltheder, og søger at udlede almindelige Resultater for sin Verdensbetragtning.

Især drøfter han det Spørgsmaal, hvorvidt Planterne kunne siges at have en Sjæl og et Liv i samme Betydning som Dyrene, og da han maa benægte dette, viser han, hvori da Forskjellen maa sættes. Ved saaledes at parallelisere Planter og Dyr, kommer han til at tale om Kjønnsforholdet; Hovedtrækkene i hans Anskuelse herom ere i Korthed følgende: »Alle levende Væsener, baade Dyr og Planter, have et mandligt og et kvindeligt Princip, hvis Forening er en nødvendig Betingelse for al Avling. Det kvindelige Princip frembringer Fostrets Stof, det mandlige dets Form og Skikkelse. Det første er Betingelsen for Generationen, fra det sidste udgaaer Livets første Bevægelse og Virksomhed. Heraf er det klart, at intet af dem for sig kan avle, men kun begge i Forening. Men hos de fleste Dyr ere disse Principer adskilte, saa at det ene Individ er mandligt, det andet kvindeligt, skjøndt begge tilsammen kun udjøre een Art; Generationen hos disse er en aktiv Handling, medens det hos Planterne er en passiv, og just derfor maa Kjønne hos disse sidste være forenede paa eet Sted; Planterne kunne derfor vel siges at avle og fødes, men ikke at parres. Skjøndt det nu i det Hele taget er en Lov i Dyreriget, at Kjønne skulle være adskilte, findes der dog nogle Dyr, hos hvem de ere forenede, nemlig saadanne, der ligesom Planter ere fastvoxede og mangle vilkaarlig Bevægelse, f. Ex. Skaldyrene. Et modsat Forhold finder Sted hos endeel Træer, som have bestemt adskilte, dels frugtbærende, dels ufrugtbare Individuer; disse sidste, som svare til de mandlige Dyr, bidrage væsentlig til Frugtdannelsen. Et saadant Forhold finder Sted hos Ficus (den dyrkede Figen), der er det frugtbærende Kjønn eller Huntræet til Caprificus (den vilde Figen), som kun er det ufrugtbare Kjønn eller Hantræet;

men tilsammen udgjøre de kun een Art, hos hvilke Naturen har forordnet, at Befrugtningen skulde skee ved Hjælp af et Insekt!

For at forstaae, hvad Aristoteles her sigter til, vil det være nødvendigt, at gjøre nogle Bemærkninger om Figen-træet (*Ficus Carica L.*). Det har nemlig fælles med en-deel andre Planter det særegne Forhold, at Støvdragere og Støvvei ikke ere samlede i een Blomst, men nogle Blomster (Støvblomster) bære blot Støvdragere, foruden Blomsterdækket, andre blot Støvveie (Frugtblomster). I Modsætning til de fleste Planters Blomster, der som Liliens ere tvekjønnede, kalder man disse Blomster eenkjønnede, og Planter med eenkjønnede Blomster kunne enten være eenboende: at samme Individ bærer baade Støvblomster og Frugtblomster, eller tveboende, naar de to Slags Blomster ere adskilte paa forskjellige Individuer. Det, man i daglig Tale hos Figenen kalder Frugt, er det i Virkeligheden ikke, hvorom man let kan overbevise sig ved at gennemskjære den før Modningen; man vil da see, at det kun er en kjødfuld fortykket Stængeldeel, der indvendig er hul og her bærer en Mængde smaa, hvidlige Blomster, og ved at betragte disse nærmere, vil det vise sig, at nogle af dem kun indeholde Støvdragere, andre kun Støvvei. Dette gjælder imidlertid kun om den vilde Figen, hvor Støvblomsterne indtage den øverste Deel, Frugtblomsterne den nederste Deel af Blomsterstanden; her er der altsaa ikke nogen særegen Vanskelighed for, at Støvet kan falde paa Arrene. Den dyrkede Figen derimod mangler ganske Støvblomster, hvoraf følger, at den ikke ved sig selv kan udvikle fuldstændig Frugt med Frø, men Frugterne falde af før Modenheden. For at forhindre dette, foretage Landmændene, der give sig

af med Figenavlen, den Operation, som kaldes »Caprification«, og som bestaaer deri, at de paa Blomstringstiden afskjære den vilde Figens Blomtserstande og ophænge dem paa den dyrkede Figen, for derved at bringe Støvet fra disse første over til de sidste. Denne Proces begunstiges særdeles ved et Insekt, en Art Galhvespe (Cynips Psenes L.), der som Larve lever i den vilde Figens Blomsterstand; naar den har udviklet sig til et fuldkomment Insekt, hvilket skeer paa Figenens Blomstringstid, borer den sig ud og medfører da let en Deel af det fine Blomsterstøv, der bliver hængende ved dens Vinger og Been; naar den da borer sig ind i den dyrkede Figens Blomsterstand, for der at aflægge sine Æg, blive dennes Blomster befrugtede af det vedhængende Støv.

Skjøndt Aristoteles vel omtaler dette Forhold og bedømmer det temmelig rigtigt i sin Heelhed, fremgaaer det dog af hans Ord, at han slet ikke har kjendt noget nærmere til Befrugtningens egentlige Væsen, saalidt som til de Dele, Kjønorganerne, hvorpaa det her kommer an. At dette er Tilfældet, sees endnu bedre hos hans berømte Discipel Theophrastus fra Eresus, der døde 285 f. Chr., og som har efterladt os to større Værker over Planterne. Han udbreder sig meget over Planternes Kjøen, og siger saaledes, at der hos Palmerne findes baade mandlige og kvindelige Individuer, hvoraf de sidste bære Frugt, de første ikke, og navnlig giver han en Beretning om kunstig Befrugtning hos Daddelpalmen, der kunde lede til den Antagelse, at hans Kjendskab til Kjønforholdet hos denne Plante var temmelig dybtgaaende. Daddelpalmen bærer nemlig, som de andre Palmer, en stor Mængde smaa Blomster, der ere samlede til en fælles Blomsterstand (Kolbe), men den adskiller sig fra de øvrige ved at være

tebo, saa at altsaa et Individ bærer lutter Støvblomster, et andet lutter Frugtblomster. Theophrast fortæller nu, at Landmændene afskare Kolberne af Hantræet og ophængte dem paa Huntræet ovenover dettes Blomster, hvorved de bevirkede, at dette sikkrere bar Frugter. Men strax efter siger han saa, at ved alle Træer kan man skjelne mellem frugtbare og ufrugtbare Individer, og blandt de første atter mandlige og kvindelige; begge disse sidste omtaler han da som belæssede med Frugter, saa at det tydeligt fremgaaer, at hans Theori ikke i nogen Henseende kan stemme overeens med Nutidens.

Skjøndt vi nu vel maa indrømme, at hverken Aristoteles eller Theophrast vare Naturforskere i egentlig Betydning, og at de ikke have gavnet Videnskaben paa nogen direkte Maade, ved Undersøgelser eller Experimenter, der kunde lede til Resultater af blivende Værd, saa have de dog ved deres Skrifter lagt en Grundvold til en mere videnskabelig Betragtning af Naturen og navnlig, hvad der har Interesse for os her, vakt en, om end uklar, Forestilling om en Kjønsmodsætning i Planteriget, der under gunstige Omstændigheder kunde have udviklet sig til en grundigere Erkjendelse. Men de ulykkelige politiske Forhold, hvori Grækenland i den følgende Periode var indviklet, hindrede ethvert Fremskridt paa den begyndte Bane, ligesom enhver Videnskabelighed, og vi træffe derfor i den paafølgende Tid saagodtsom intet Spor til en fortsat Bestræbelse i denne Retning. Ikke heller hos Romerne, hvor dog Kunster og Videnskaber blomstrede i saa høi Grad i Keisertiden, gjorde Studiet af Naturen noget væsentligt Fremskridt. Den berømte romerske Naturforsker Plinius, der levede paa Christi Tid, og som har efterladt os et meget betydeligt naturhistorisk Værk, var saa langt fra at

være paa den rette Vei til en videnskabelig Naturforskning, at han endog, efter hvad han selv har udtalt, ansaae en Spadseretour ude i Naturen for at betragte Planter og Dyr for en af de unyttigste Maader at tilbringe sin Tid paa. Hele sin Lærdom har han af Bøger og af Andres Beretninger, og hans Naturhistorie er derfor en Samling af usammenhængende, hinanden ofte modstridende Fortællinger om de mere bekendte og iøinefaldende Naturgjenstande, navnlig forsaavidt de have praktisk, medicinsk eller teknisk Anvendelse.

Endnu ringere Fremskridt gjorde Videnskaben i hele den paafølgende lange Periode, som man med god Grund har kaldet den barbariske Tidsalder. Botaniken blev her kun dyrket som et Bifag af Læger og Apothekere, der kun havde Interesse af at kjende de vigtigere Lægeplanter og det som oftest kummerligt nok; Kjendskaben til dem berøede oftest kun paa en Tradition fra den ene Slægt til den anden, og denne Viden blev naturligviis snart aldeles forkvaklet, da den ikke var Gjenstand for nogen Kritik eller fornyet Undersøgelse; en videnskabelig Opfattelse af Naturgjenstande var der slet ikke Tale om. Saaledes stode Sagerne til det trettende og fjortende Aarhundrede, da der ved Korstogene blev bragt nyt Liv og Røre ind i alle Kunster og Videnskaber; efter den Tid kan man ogsaa i Botaniken spore en fornyet Virksomhed i Retning af det Videnskabelige, der navnlig blev bevirket ved det ved Sammenkomst med Araberne paany opvaagnende Studium af Aristoteles's og Theophrasts Skrifter, som i saa lang Tid havde ligget hen ukjendte og forglemte. Imidlertid ere dog de botaniske Skrifter som fremkom paa hiin Tid, endnu væsentlig baserede paa hine græske Philosophers Anskuelser, navnlig i Alt, hvad der angik Planternes Phy-

siologi, og det varede til hen i det syttende Aarhundrede, før man kan sige, at en grundig, videnskabelig Undersøgelse af Planterne begyndte. Det, der begrundede denne nye Æra i Botanikens Historie, var ikke, at der fremstod en Heros i Videnskaben, som overgik sine Forgjængere i Skarpsindighed og Flid, men Opfindelsen af Mikroskopet, der skyldes to Hollændere, Cornelius Drebbel og Zacharias Janssen. Herved var der aabnet en heel ny Bane for Undersøgelserne, idet de hidtil usynlige og for det blotte Øie forsvindende finere Dele af Planten saa at sige bleve dragne frem for Dagens Lys, og der aabnedes et Indblik i Planternes inderste Værksteder, som hidtil Ingen havde anet. Den Første, der anvendte Mikroskopet til botaniske Undersøgelser, var Englænderen Robert Hooke, der udgav et Værk 1667, hvori han meddeler sine Opdagelser og navnlig viser, hvorledes Planterne heelt igjennem ere sammensatte af Celler, smaa runde eller kantede Blærer, fyldte med et forskjelligartet Indhold. Hans Undersøgelser ere imidlertid i mange Henseender feilagtige og mangelfulde og bleve langt overgaaede af dem, som Marcello Malpighi, Professor i Bologna, offentliggjorde i sit store Værk »Planternes Anatomi«, udgivet 1675—79 af Videnskabernes Selskab i London, hvorved han uimodsigelig har erhvervet sig Ret til at kaldes Skaberen af den videnskabelige Botanik. Han har benyttet Mikroskopet saa nøiagtigt og støttet sine Undersøgelser paa en saa rigtig Methode, at det varede mere end et Aarhundrede, før Videnskaben i det Hele opnaaede samme Standpunkt som han. Hvad der nærmest interesserer os her, er hans Fremstilling af Æggets Bygning og Udviklingen af Ægget til Frø, Frøets Bygning og dets Spiring: dets Uddannelse til en ny Plante. Han viser, hvor-

ledes Frøets væsentlige Deel er Kimen, der ligger i Frøets Indre, omgiven af et meelholdigt Stof, Frøhviden, og dette atter omgivet af den faste Frøskal, som forneden forlænger sig til en stilkformig Deel, Frøstrængen, hvorved Frøet er befæstet til Frøstolen. Naar Frøet lægges i Jorden, bliver Skallen paavirket af Fugtigheden og opblødt, Kimen begynder at optage Næring, navnlig af den omgivende Frøhvide, og gjennembryder tilsidst Frøets øvrige Dele, idet dens nederste udeelte Ende, Rodspiren, voxer nedad i Jorden, medens Stængelspiren, der ender med en lille Knop, udvikler sig opad mod Lyset. Paa Overgangen fra Rodspire til Stængelspire sidde to bladagtige Legemer; det er Frøbladene, der sædvanligviis ere tykkere og saftigere og have en anden Form end de senere Blade, samt indeholde Næringssaft for den unge Plante, hvoraf den lever, indtil den har faaet egentlige Blade og Rod. Det modne Frø indeslutter altsaa i sig en lille Plante, der bestaaer af de samme tre Hoveddele, som en fuldtudviklet Plante, nemlig Rod, Stængel og Blade. Malpighi blev imidlertid ikke staaende paa dette Stadium, men søgte at finde den egentlige Begyndelse til Kimen og gik derfor tilbage til det, hvoraf Frøene udvikles, nemlig Æggene; han fandt da, at det unge Æg blot bestaaer af Celler, der fra først af alle have omtrent samme Størrelse; at af disse Celler snart en begynder at udvikle sig uforholdsmæssigt stærkt, saa at den efterhaanden næsten ganske fortrænger de øvrige og optager den største Deel af Pladsen i Ægget, og at der i denne store Celle (Kimsækken), som fra Begyndelsen af er fyldt med en kornet Vædske, efter nogen Tids Forløb findes udviklet et celled Legeme, der er Begyndelsen til den senere Kiim, og

som uddannes til en saadan paa den sædvanlige Maade ved de enkelte Cellers Formering og Væxt.

Hvad der især fortjener Anerkjendelse hos Malpighi, er den Vei, han slog ind paa, ved direkte Undersøgelser af de paagjældende Dele og deres successive Udvikling at skaffe sig en begrundet Mening om Forholdet. At hans Undersøgelser ikke førte ham videre og navnlig, at de ikke ledte ham til at antage en Kjønsmodsætning og en Befrugtning som nødvendig Betingelse for Dannelsen af en Kiim, maa deels tilskrives de daarlige Mikroskoper, som ikke gave tilstrækkelig Forstørrelse og Klarhed, deels det, at han ikke ventede at finde andre Dele end Ægget selv virksomme herved; han meente nemlig, at Støvdragerne blot tjente til at udføre ubrugelige Stoffer af Planten.

Den, der har Fortjenesten af først at have fremsat og offentlig søgt at forsvare Loven om forskjelligartede Kjønsganer hos Planterne, er Nehemiah Grew, Sekretær ved Videnskabernes Selskab i London. Han udgav et Værk over Planternes Anatomi, nogle faa Aar efter Malpighis, hvori han opstiller den Mening, at Støvdragerne maatte ansees for de mandlige, Støvveien for de kvindelige Kjønsganer, og at begges Samvirken var nødvendig for at udvikle en Kiim i Frøet. Han tilstaaer iøvrigt selv, at det ikke oprindelig er hans egen Idee, men at den er meddeelt ham af den oxfordske Professor Millington. Den Vei, ad hvilken han er kommen til denne Erkjendelse, var ganske forskjellig fra den, som Malpighi fulgte. Theorien var nemlig grundet paa den Erfaring, at naar man ved tvekjønnede Planter borttog Støvdragerne, inden de endnu havde aabnet sig, eller naar man ved tvebo Planter holdt en Hunplante afsondret fra de med Støvblomster forsynede Individuer, da udvikledes Æggene ikke til

Frø o: der uddannedes ingen Kiim i dem, og de vare ikke istand til at udvikle sig til nye Planter.

Den samme Mening om Støvdragernes Funktion som befrugtende Element blev ligeledes opstillet og forsvaret af Englænderen Ray 1686 og snart efter af den túbingske Professor Camerarius, der navnlig havde anstillet Forsøg med den almindelige Hamp, som er en tvebo Plante, og derved var kommen til et lignende Resultat. Men disse Iagttagelser stode i Begyndelsen dog temmelig isolerede og vare ingeniunde almindeligt antagne, saa at vi endog see de største Botanikere paa den Tid, som Tournefort, der virkede i den første Havdeel af det attende Aarhundrede, staae tvivlende overfor den ny Lære og behandle den hele Sag som noget Hjernesvind; han havde den samme Anskuelse som Malpighi om Støvdragernes Betydning.

Det var først i Midtén af det attende Aarhundrede, da Svenskeren Linné, støttet paa sine Forgjængeres og egne Undersøgelser, klart opfattede og gennemførte Læren om Planternes Sexualitet og støttet derpaa opstillede sit berømte Sexualsestem, at Læren ved dette Systems almindelige Indførelse ogsaa vandt almindelig Anerkjendelse. Linné indførte først de i det Foregaaende benyttede Betegnelser af Planterne som tvekjønnede og særkjønnede, idet han opfattede Hovedmassen af Planterne som Hermaphroditer, nemlig dem, der havde begge Slags Organer, Støvdragere og Støvvei, forenede i samme Blomst, medens det mindre hyppigt var Tilfældet, at de vare adskilte i forskjellige Blomster eller paa forskjellige Individuer.

Paa samme Tid fremkom der fra andre Sider Forsøg i forskjellige Retninger, som ikke lidet bidroge til at befæste og udbrede Linnés Mening. En tysk Professor

Koelreuter offentliggjorde nemlig en Række Forsøg over Bastarddannelsen i Planteriget, hvorved det blev klart beviist, at Støvet havde en væsentlig Indflydelse paa Kimens Udvikling. Han overførte Støvet af en Art Tobaksplante paa Arret af en nærstaaende Art, og det viste sig da. at der af de Frø, som fremkom af denne sidste, udvikledes Melleformer mellem de to oprindelige Arter. Ved fortsatte Forsøg fik han atter Former, som dannede Overgangen fra Bastarderne til en af Hovedarterne. Ikke mindre vigtige vare de Iagttagelser, som bleve anstillede af Sprengel, Rektor i Spandau, der i en 1793 udgivet Bog, som han noget fordringsfuldt kalder: »Dasz entdeckte Geheimniz der Natur im Bau und in der Befruchtung der Pflanzen«, paaviser den store Rolle, som Insekterne spille ved Planternes Befrugtning, idet de paa deres Tog fra Blomst til Blomst medtage Støvet af Støvknappene og overføre det paa Arret af andre Blomster; derved forsvandt den Vanskelighed, der ellers synes at være for Bestøvningen hos tvebo Planter, naar Han- og Hunplanterne staae fjernede fra hinanden, eller naar der i tvekjønnede Blomster ikke udvikles Støvdragere og Støvvei paa samme Tid, idet der nemlig andetsteds kan findes udviklede Støvveie, hvor Støvet kan komme til Anvendelse. Hvor Befrugtningen paa Grund af særegne Forhold ikke kan foregaae paa den sædvanlige Maade, benytter Naturen andre Veie. Et slaaende Exempel herpaa afgiver en i Sydeuropa voxende Vandplante, *Valisneria spiralis*, hvis Livshistorie først blev iagttaget af en Gartner i Florents, Micheli, og paa den Tid gjorde megen Opsigt. Det er en tvebo Plante, som voxer paa Bunden af Damme og Søer, og hvis Frugtblomster sidde paa Enden af lange, spiraldreiede Stilke, der først paa

Blomstringstiden strække sig ud og hæve Blomsten op til Vandets Overflade. Støvblomsterne derimod sidde paa korte Stilke og ere derved bundne til det Sted, hvor de voxe, uden at kunne naae op til Vandets Overflade; derfor rive de sig pludseligt løs, naar de ere udviklede, svømme op til Overfladen og hen omkring Frugtblomsterne, paa hvilke de sprede deres Støv og bevirke saaledes, at disse begynde at sætte Frø.

Saaledes var da Kjønsmødsætningen hos Planterne sat udenfor al Tvivl ved faktiske Beviser. Men naar man gik videre og paastod, at de støvbærende Organer maatte ansees for mandlige Kjønsgorganer, Frugtknuden med Æggene derimod for de kvindelige, var dette efter Videnskabens daværende Standpunkt en uberettiget Antagelse; det var en Sammenstilling af Planternes Organer med de tilsvarende hos Dyrene, som dengang endnu savnede alt Beviis. Den nærmere Fremgang ved Befrugtningen kjendte man nemlig Intet til; man supplerede det Manglende ved ubegrundede Theorier. Linné havde saaledes den Mening, at Støvet faldt paa Arret, at det her blev opsuget, og at Æggene da befrugtedes af den Sædluft, som de enkelte Støvkorn indeholdt; denne Udtalelse viser, at han ikke har forfulgt Befrugtningsprocessen længere end til det, man kunde see med blotte Øine i en nogenlunde stor Blomst. Naar dog alligevel hans Theori i sin Heelhed viser sig at stemme overeens med den Anskuelse, som Videnskaben nu har kjæmpet sig frem til ad en sikker Vei, er det et af de ikke sjeldne Exempler paa, at de første Naturforskeres mere uheldige Blik næsten instinktmæssig har anet det rette Forhold; det har staaet saa klart for deres aandelige Øie, at de have opfattet og udtalt det som noget Afgjort; men paa Grund af den usikre empiriske Basis maa en saadan Mening

snart blive bestridt og angrebet som uberettiget efter Tidens Standpunkt, indtil Videnskaben lidt efter lidt kjæmper sig tilbage eller rettere fremad til hin første Antagelse, som nu fremsættes med Bevidsthed og i alle Maader støttet paa rigtige Beviisgrunde.

Saaledes gik det ogsaa med den Lære, som Linné og hans Forgjængere havde fremsat. Allerede tidligere, i Begynsen af det 18de Aarhundrede, var Englænderen Morland fremkommen med en ganske modsat Paastand; han fandt nemlig hos Keiserkronen, Crocus og flere andre lillieagtige Planter, at Griffen var huul indvendig, og iagttog tillige paa visse Planters Frø en fin Aabning i Frøskallen, hvorfra han troede at kunne slutte, at det egentlig var Støvkornet, som dannede Grundlaget til Kimen, idet det steg ned gennem Støvveien ind i Ægget gennem den lille Aabning og der udviklede sig. Hans Mening var, som man seer, kun støttet paa løse Gisninger, og han var egentlig kun ført dertil ved en samtidig Opdagelse paa den zoologiske Physiologies Gebeet, idet nemlig Hollænderen Leuwenhoek i Handyrenes Sæd havde fundet en Mængde smaa, sig frit bevægende mikroskopiske Lege-mer og da ligesaa uberettiget antaget, at det var de egentlige nye Dyreindevider, der her vare fuldstændig dannede i Henseende til Formen og kun overførtes i Hundyrenes Legemer for at udvikle sig og ernæres der indtil Fødselen. Morland begik altsaa samme Feil, som den anden Menings Forfægtere havde begaaet, men hans Anskuelse fik ingen videre Udbredelse.

Hvad der bestandig stillede sig iveien for en sikker Theori om Befrugtningen, var det mangelfulde Kjendskab til Støvkornenes og Æggets Udviklingshistorie fra den første Begyndelse af. Dette Punkt, hvorpaa Malpighi

med Rette havde lagt saa stærk Vægt, men som han ikke havde kunnet oplære tilstrækkeligt, kunde man nu i det 19de Aarhundrede ved Mikroskopernes stadige Forbedring atter tage fat paa med mere Udsigt til en heldig Løsning. Her leverede først Treviranus 1815 et Arbeide over Kimens Udvikling i Planteægget, men han kom ikke stort videre, end Malpighi var kommen. Derimod opdagede Italieneren Amici 1823, hvilke Forandringer der skee med Støvkornet, naar det er faldet paa Arret; hans Iagttagelser bekræftedes af Brongniart og udvidedes betydeligt af Engländeren Robert Brown, der tillige gav en fuldstændig Fremstilling af Æggets Udvikling. Der fremkom snart fra alle Sider bekræftende Undersøgelser af de forskjel- ligste Planter, navnlig af den tyske Botaniker Schleiden. Vi ville nu fremsætte i deres Heelhed Resultaterne af de i dette Tidsrum (1830—40) vundne Erfaringer.

Vi have ved Betragtningen af Blomstens Dele seet, at den inderste Deel, Støvveien, bestaaer af 3 Partier: Arret, Griffen og Frugtknuden, og at der i denne sidste paa Blomstringstiden findes i den indre Huulhed en Mængde smaa Æg, befæstede til en Æggestol. Udviklingen af disse Æg fra deres første Begyndelse er fremstillet i de følgende Figurer, der alle vise Gjenstandene stærkt forstørrede: Ethvert Æg begynder som en lille, stumpet Vorte, der efter-

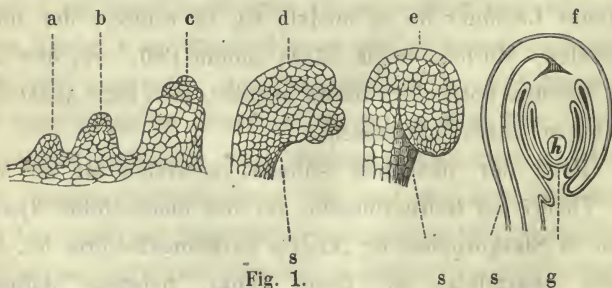


Fig. 1.

s s g

haanden hæver sig op fra Æggestolens Overflade og snart afgrændses fra denne ved en mere eller mindre tydelig Indsnøring. Dette Stadium er fremstillet i Fig. 1, a. Hos enkelte Planter bliver Ægget, hvad dets ydre Form angaaer, staaende paa dette Udviklingstrin, medens der hos de fleste andre fremkommer en eller hyppigere to beskyttende Hinder om denne Æggets ældste og vigtigste Deel, der kaldes Kjærnen. I større eller mindre Afstand fra Spidsen af Kjærnen danner der sig nemlig rundt omkring den en kredsformig Fold, der efterhaanden som den voxer til, slaar sig op omkring den og saaledes indeslutter den med Undtagelse af en lille Aabning i Spidsen; denne saaledes fremkomne Hinde, der kaldes Inderhinden, bliver, som ovenfor er anført, sædvanligviis atter omgiven af en Hinde (Yderhinden), der paa lignende Maade danner sig om den første, og naar Ægget er fuldt udviklet, vil man udvendig fra altsaa kun see Yderhinden. Denne Udvikling af Ægget er fremstillet i Fig. 1, b-e; i Fig. b er Inderhinden begyndt at voxe op om Kjærnen, i Fig. c og d er Yderhinden kommen til, og den sidste Figur vil endvidere vise den Forandring, at Ægget, hvis nederste, tydeligt afsnørede Deel nu kaldes Æggestrengen (s), har begyndt at dreie sig nedad med Spidsen; det er en særegen, iøvrigt for Befrugtningen uvæsentlig Modification, som findes hos en Mængde Planter, og som fremkommer derved, at den ene Side af Ægget voxer stærkere end den anden; naar Dreiningen er fuldført, vil den indadvendte Side af Yderhinden voxe sammen med Æggestrengen (Fig. e) og Ægget derved befæstes i sin Stilling. Saadanne Æg kalder man omvendte, medens de, der beholde den oprindelige Stilling, kaldes oprette. Fig. 1, f viser ende-

lig et Længdesnit gennem det fuldt udviklede Æg, hvoraf Delenes gjensidige Stilling vil blive tydelig: Inderst er Kjærnen, der paa alle Sider er omgivet af Hinderne, med Undtagelse af et enkelt Sted (g). Denne Indgang til Kjærnen mellem Hinderne kaldes Kiimmunden, og af det ovenfor Fremsatte vil det let sees, at den ligger i Æggets Spidse, der ved Omdreiningen er bleven vendt nedad, medens Æggets Basis, der fra først af var dets eneste Forbindelsessted med Æggestrængen, her ligger øverst.

Samtidigt med disse Forandringer af Æggets ydre Form er der ogsaa foregaaet Omdannelser i dets indre Bygning, nemlig i Kjærnenes Beskaffenhed. Oprindeligt bestod denne nemlig af et ensartet Cellevæv, men allerede tidligt vil en af de nærmest Kiimmunden liggende Celler tiltage uforholdsmæssigt i Væxt, idet den fortrænger en betydelig Deel af det omkringliggende Cellevæv, der bliver opløst og indsuget; denne Celle, der har en rundagtig eller cylindrisk Form og som oftest indtager en betydelig Deel af Kjærnenes Rumfang, kaldes Kiimsækken; den er i Fig. 1 f. betegnet med h.

Paa dette Stadium ville vi forlade Ægget og gaae over til Betragtningen af Støvets Uddannelse, som vi tidligere omtalte skeete indeni den øverste Deel af Støvdrageren, nemlig Støvknappen. I den ganske unge Blomsterknop seer Støvdrageren aldeles ud som Begyndelsen til et Blad, og den er ogsaa i enhver Henseende at betragte som et saadant: den gennemløber i Begyndelsen en lignende Række af Formforandringer, og dens endelige, afvigende Udseende begynder først senere at vise sig, betinget af den særegne Function, der er den tildeelt, hvilket naturligviis foranlediger særegne Modificationer i Bygningen. Bladstilken, der her kaldes Støvtraaden, afvi-

ger ikke meget fra den sædvanlige Bladstilk, naar undtages, at den i Regelen faaer en anden Farve end den grønne og har en finere Beskaffenhed. Bladpladen derimod, der faaer Navn af Støvknapp, forandres betydeligt derved, at begge dens Rande

Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

voxe sammen, medens Bladkjødet samtidigt paa begge Sider svulmer op ved en livlig Formerelse af de enkelte Celler. Vi faae da et Legeme af den Form, som er fremstillet i Fig. 2, hvor a er Støvtraaden, b Støvknappen. I Støvknappens Indre, der oprindelig

bestaaer af et eensartet Cellevæv, vil der snart vise sig en paafaldende Forskjel mellem de Celler, der ere bestemte til at danne Støvknappens Vægge, og dem, der skulle danne Støvet. Disse sidste ligge ordnede, sædvanligviis i fire Rækker, omkring Støvknappens Længdeaxe, og deres Celleindhold begynder allerede tidligt at forandres: det bliver slimet, kornet og ugjennemsigtigt og ordner sig først i to, senere i fire Masser, i hver af hvilke der snart danner sig en Cellekjerne og om denne atter en Cellehinde. I hver af de oprindelige Celler, der kaldes Støvet's Moder-celler, har der altsaa dannet sig fire nye, og disse ere de egentlige Støvkorn; snart derefter opløses samtlige Moder-celler og danne en slimet Masse; som atter afsætter sig paa de enkelte Støvkorn som et i Begyndelsen blødt, senere haardt og skorpeagtigt Lag. Det er dette Afsondringslag, — der kaldes Støvkornets Yderhinde, i Modsætning til den egentlige Cellehinde eller Inderhinden — som giver Støvkornene hos forskjellige Planter et saa mangfoldigt vexlende, men dog for hver Art bestemt Udseende, idet det

snart er gjennemskaaret af netformig forbundne Striber, der skuffende efterligne Udseendet af et Cellevæv, snart er besat med smaa Vorter, Kegler eller Pigge, der enten ere uregelmæssigt fordeelte paa Overfladen eller ordnede i meget smukke og sirlige Mønstre. Men altid vil man finde det paa enkelte Steder afbrudt ved Spalter (som i Fig. 4) hvor altsaa Inderhinden kommer til at ligge blottet. Betydningen af disse Spalter komme vi snart til at omtale.

Naar Støvet er uddannet, vil det altsaa ligge frit i Støvknappens Rum, som det sees i Fig. 3, der fremstiller et Tværsnit af en Støvknop fra denne Periode; hver af Støvknappens Halvdele, som svare til de halve Bladplader, er ved en Skillevæg atter deelt i to Rum, saa at vi altsaa faae fire Støvknarum. Disses Vægge have en eiendommelig Bygning, svarende til deres Bestemmelse; nogle Steder, i Reglen langs med den Længdefure, som i Fig. 3 er betegnet med a, er Cellevævet tyndt og svagt, medens det paa andre Steder er bleven stærkt og elastisk ved de i Cellerne indeholdte Spiraltraade; derved fremkaldes der en mekanisk Spænding i Støvknappens Væg, og denne foranlediger igjen, at Støvknappen ved Modenheden aabner sig, idet den brister paa de svagere Steder, hvórved altsaa Støvet kan træde frit frem.

Støvkornet er som enhver Celle oprindelig fyldt med en Vædske, der bestaaer af Vand og forskjellige deri opløste Stoffer. Under Væksten vil denne Vædskes Beskaffenhed efterhaanden forandres betydelig, navnlig derved, at Vandmængden bliver forringet i Forhold til de øvrige Stoffer, saa at Celleindholdet i det færdige Støvkorn bliver meget stærkt concentreret. Herpaa beroer det mærkelige Fænomen, som man iagtager, naar Støvkornet lægges i Vand. Da nemlig derved to Vædsker af forskjellig Tæthed komme

i Vexelvirkning med hinanden, idet de kun ere adskilte ved en tynd, organisk Hinde, ville de, ifølge Lovene for Endosmosen, søge at blande sig med hinanden og at fremkalde en ligelig Fordeling paa begge Sider af Hinden, og dette maa nødvendigviis skee derved, at de begge, hver fra sin Side, trænge ind gennem denne; men da i det anførte Tilfælde Vandet, som den mindre tætte Vædske vil trænge ind med meget større Hurtighed end Celleindholdet kan trænge ud, vil Støvkornet blive udspilet saa stærkt og hurtigt, at det brister og Indholdet flyder ud. Bringes Støvkornet derimod i Berøring med en tykkere Vædske, f. Ex. en Gummiopløsning, gaaer Virkningen langsommere for sig, og man vil da see, hvorledes Inderhinden poser frem gennem Spalterne eller Hullerne i Yderhinden og efterhaanden tiltager saaledes i Størrelse, at den danner et langt Rør, hvis Længde endog efter Omstændighederne kan overgaae Støvkornets mange hundrede Gange; man kan derfor ikke længere betragte dette Phænomen som en blot Udvidelse af Inderhinden, men det er en Ernæring og Væxt af denne, hvortil Gummiopløsningen yder Stoffet.

Denne Proces, som man har kaldet Støvkornets Spiring, finder normalt Sted, hvergang Støvet, efterat være udtømt af Støvknappen, føres hen paa Arret; thi her kommer Støvkornet i lignende Forhold, som naar det blev lagt i en Gummiopløsning, idet Arret nemlig paa denne Tid er bleven overtrukket med en tykflydende, klæbrig Vædske, og den chemiske Analyse deraf viser, at denne hovedsageligen bestaaer af Gummi og Sukker, opløst i Vand. Samtidig med Æggets og Støvets Udvikling er der nemlig ogsaa foregaaet betydelige Forandringer med de andre Dele af Støvveien: Griffens Indre bestaaer nu af en

Mængde meget lange og indbyrdes kun løst forbundne Celler, der tilsammen kaldes det ledende Cellevæv, og dette strækker sig deels ned over Frugtknudens indvendige Vægge, deels forsætter det sig opad og udbreder sig over Arret, hvor det danner en Beklædning af smaa Papiller eller Haar, og det er disse, som paa Blomstrings-tiden afsondre den omtalte Vædske.

Den videre Fremgang ved Støvkornets Spiring og Hensigten dermed er anskueliggjort i hostaaaende Fig. 5,

en skematisk Figur, som fremstiller et Længdesnit gennem en Frugtknude tilligemed Griffen og Arret; i Frugtknudens Huulhed sees et paa Bunden af denne befæstet, omvendt Æg. Ovenpaa Arret, der sees at være beklædt med endeel smaa Vorter, ligge nogle Støvkorn, som allerede have været der i nogen Tid, og som have spiret ved Indvirkningen af den mellem Arrets Vorter værende Vædske; de saaledes fremkomne Støvrør ere trængte ind mellem Arrets Celler, have ved bestandig at

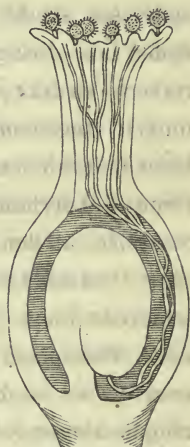


Fig. 5.

voxe forlænget sig ned gennem Griffens ledende Cellevæv, idet de deels skyde sig frem mellem dettes løse Celler, deels gennem dem, og ere ved bestandig at opsuge Næringsstof af dem endelig komme ned i Frugtknudens Hulhed. Her seer man, hvorledes de voxe videre langs Frugtknudens Væg, der, som tidligere anført, ligeledes er beklædt med et Lag af ledende Cellevæv, og hvorledes endelig et af dem er naaet hen til Ægget og er trængt ind i dettes Kiimmund.

Man har beregnet, at der hos nogle Planter indeholdes over 100,000 Støvkorn i een Støvknep, og om end dette Antal kan variere noget hos de forskjellige Planter, bliver det dog altid overmaade stort i Forhold til det ringere Antal Æg, især naar der findes mange Støvdragere i samme Blomst. Dette vil imidlertid ikke kunne undre os, naar vi tage Hensyn til den høist usikre Vei, som Støvet skal tilbagelægge for at naae hen til Arret; i mange Tilfælde, f. Ex. hos de tvebo Planter, kan Afstanden være saa stor og Bestøvningen saa at sige afhængig af rene Tilfældigheder, af Vinden eller Insekter, at den største Deel af Støvet nødvendigviis maa gaae tilgrunde; men i mange Tilfælde vil dog alligevel et stort Antal Støv-rør trænge ned i Frugtknuden; de ere da blot tilstede for en Sikkerheds Skyld; thi vel er der undertiden forekommet Exempler paa, at to Støv-rør samtidigt ere trængte ind i eet Æg, men uden dog at medføre anden Forandring end den, der vilde være Følgen af, at kun eet var trængt ind; det omvendte Tilfælde, at eet Støv-rør skulde kunne udstrække sig til flere Æg, lader sig derimod ikke tænke. Mærkeligt er det ogsaa at see, hvorledes Støv-røret altid veed at finde den korteste Vei hen til Æggets Kiimhul, hvad enten dette, som i Fig. 5, vender nedad, eller det er dreiet opad, eller endog vender lige udadtil, saa at Støv-røret maa bevæge sig frit i Rummet med sin yderste Ende.

Det vilde føre os for vidt at givē en Oversigt over alle de forskjellige Theorier om Fremgangen ved den egentlige Befrugtning og Udviklingen af Kimen, som de fremadskridende Opdagelser og de positive Kundskabers Forøgelse til enhver given Tid medførte; det maa være tilstrækkeligt at anføre, at man, efter nu at have lært at

kjende Æggets Udvikling, dets Hinder, Kjærnen og Kiimsækken, og efterat have forfulgt Støvrørets Indtrængen i Kiimmunden, i Almindelighed nøiedes med den Forestilling, at Støvrøret udtømte sit Indhold over Kiimsækken og derved bevirkede, at denne i sig udviklede den unge Plantekiim.

Saaledes stod Sagen hen i nogen Tid, indtil atter Schleiden søgte ved direkte Undersøgelser at sætte Kjendsgjerninger istedetfor løse Hypotheser. Han paastod at have iagttaget hos endeel Planter, hvorledes Enden af Støvrøret, efterat være trængt ind gennem Kiimmunden og den øverste Deel af Kjærnen til Kiimsækken, enten krængede sig ind i eller gjennebrød dennes Væg, og at derefter dens Spidse ved Celledannelse i sit Indre omdannedes til en Kiim, som senere ved en Afsnøring skilte sig fra den øvrige Deel af Støvrøret og altsaa dannede et selvstændigt Hele indeni Kiimsækken. Stod dette fast, maatte man konsekvent vende op og ned paa den hidtil gjældende Fordeling af Kjønene hos Planterne. Støvkornet blev da at betragte som Planteægget, en Anskuelse som jo allerede langt tidligere Morland havde fremsat, men uden at have Noget at støtte sig til, og som derfor paa den Tid var uden Indflydelse paa Videnskaben; nu derimod gjorde en saadan Paastand, fremsat med stor Bestemthed af en af Tidens største Botanikere og støttet til direkte Iagttagelser, overordentlig Opsigt og fremkaldte en livlig Virksomhed og Efterforskning paa Plantephysiologiens Gebeet.

Resultaterne, man kom til, vare to Slags. I Begyndelsen fik nemlig Schleidens Angivelser Bekræftelse fra mangfoldige Sider og for en Mængde forskellige Planter; men medens Nogle i Eet og Alt sluttede sig til Schleidens Theori og dens Konsekventser, havde Andre Betæn-

keligheder ved at antage den deri opstillede Fordeling af Kjønne og fastholdt, at Indholdet af Støvrøret ligefuldt var det mandlige Stof, men at det dannede Grundlaget for Kimen, medens Ægget, det kvindelige Organ, blot afgav Næringsstof og Opholdsstedet for Kimen under dens Udvikling. Derimod gjorde Amici i Aarene 1842—46 hos nogle Planter den Opdagelse, at der, forinden Støvrøret nærmede sig til Ægget, og altsaa førend dette kunde være bleven paavirket af hiint, fandtes i Spidsen af Kiimsækken een eller flere Celler, som han kaldte Kiimblærer; han paastod endvidere, at Støvrøret ikke trængte ind i Kiimsækken, men kun lagde sig tæt til dennes Overflade, hvorefter Kiimblæren udviklede sig til Kimen. Dette var altsaa en direkte Iagttagelse, som maatte begrunde den tidligere almindeligt antagne Mening om de forskjellige Blomsterdels kønslige Betydning, men Iagttagelserne vare imidlertid ingenlunde saa fuldstændige eller Resultaterne af en saa overbevisende Klarhed, at Schleidens Anskuelse derefter uden videre kunde ansees for feilagtige. De bevirkede imidlertid en fornyet Virksomhed i denne Retning, idet begge Partier søgte at undersøge Forholdene saa nøiagtigt, som muligt, for at finde Bekræftelse for deres Paastande. De fortrinligste Planteanatomer anvendte al mulig Flid paa at løse Opgaven, og det viste sig snart, at bestandig Flere sluttede sig til Schleidens Modstandere; mange, der toge fat paa Sagen for at fremføre Beviser for Schleidens Mening, endte med at erklære sig imod ham; og navnlig fremlagde den franske Botaniker Tulasne en Række Undersøgelser over Planter af en Mængde forskjellige Familier, hvorefter det ikke længere kunde være nogen Tvivl underkastet, at Schleidens Paastande vare urigtige; de bleve derfor ogsaa snart opgivne af Botanikerne i det Hele, og kun endnu i

nogen Tid forsvarede af Schleiden selv, som dog ogsaa endelig i de seneste Aar har mattet frafalde sine tidligere Anskuelse som uholdbare.

Vi ville nu fortsætte Betragtningen af Støvrørets og Æggets Historie, saaledes som den er bleven oplyst ved disse Undersøgelser.

Inden Støvet endnu er faldet paa Arret, og altsaa inden det endnu kan have haft nogen Indflydelse paa Kiimsækken, findes der i dennes øverste Deel, *v*: den Deel, som vender mod Æggets Kiimmund, en rundagtig eller aflang Celle, der med den ene Ende sidder befæstet til Kiimsækkens Væg og iøvrigt rager frit ned i dennes Huulhed; den øvrige Deel af Kiimsækken er fyldt med en slimet, finkornet Vædske, medens den indeni værende Celle (Kiimblæren) har et klarere og mindre kornet Indhold. Efterat derpaa Støvet har begyndt at spire og har udviklet Støvrøret paa den ovenfor beskrevne Maade, viser Forholdet sig, som det er fremstillet i hosstaaende Fig. 6: Ægget er gjennemskaaret paalangs, og man kan see, hvorledes Støvrøret (*p*) ikke blot er trængt ind i Kiimmunden, men ogsaa er voxet igjennem Kjærpens øverste Cellelag, for at naae hen til den temmelig dybtliggende Kiimsæk(*h*). Naar det er naaet heelt ned, lægger det sig til dennes udvendige Side med sin noget fortykkede Ende, og kort Tid

Fig. 6.

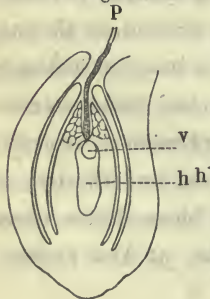


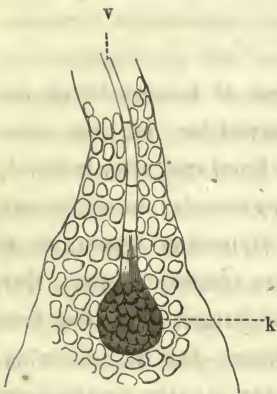
Fig. 7.



efterat dette er skeet, bemærkes en kjendelig Forandring af Kiimblæren, saaledes som Fig. 7 viser, hvor kun Kiimsækken (*h*) og Enden af Støvrøret (*p*) ere fremstillede. Kiimblæren (*v*) har nemlig efterhaanden forlænget sig og er ved

Tverskillevægge bleven deelt i flere Celler, hvorved der er bleven dannet et af en enkelt Cellerække bestaaende, langagtigt Legeme, som rager frit frem mod Midten af Kiimsækken. Denne har ogsaa udvidet sig paa den omgivende Kjærnes Bekostning, og der er i dens nederste Deel fremkommet enkelte Celler, som ved gjentagen Deling hurtigt formere sig og efterhaanden ville udfylde Rummet. Disse saakaldte Endospermceller ere i Fig. 7 betegnede med

Fig. 8.



e. Udviklingen gaaer nu bestandig videre i den antydede Retning, indtil vi naae det Stadium, som er fremstillet i Fig. 8, der kun viser den midterste, nu betydeligt udvidede Deel af Kiimsækken stærkt forstørret. Endospermcellerne have nu heelt udfyldt Kiimsækkens Huulhed, og Kiimblærens Cellelegeme, der nu faaer Navn af Kiimtraaden (v) har forlænget sig heelt ned imellem

dem. Efterat have opnaaet denne Størrelse, har den ophørt med at voxte i Længden, hvorimod dens nederste Celle, ved gjentagne Gange at dele sig paatvers og paa langs, har dannet et lille, cellet, kugleformigt Legeme (k). Dette er da Begyndelsen til den egentlige Kiim.

Ved Befrugtningen er Ægget blevet til et Frø, hvis væsentlige og meest karakteristiske Deel netop er Kimen; dennes videre Udvikling fra det her fremstillede første Anlæg er naturligviis forskjellig hos de forskjellige Planter, og navnlig viser der sig en vigtig Forskjel i Frøbladene's Antal, der staaer i nøie Forbindelse med

den fuldkomne Planter Bygning og hele Karakter, men Kimens Beliggenhed i Frøet er dog altid saaledes, at Rodspiren vender opad (imod Kiimmunden), idet den fremkommer der, hvor Kiimtraaden er i Forbindelse med Kimen, medens Frøbladene med Stængelspiren vende nedad. Frøets øvrige Dele udvikle sig samtidig hermed, idet Æggehinderne blive til Frøskallen, der omgiver og beskytter det Hele, medens Endospermcellerne tilligemed den tiloversblevne Deel af Kjærnen danne Frøhviden.

Vi have nu forfulgt Udviklingen af Kundskaberne om Befrugtningen fra den første Begyndelse af, og sammenligner man det, som de første Forskere, efter Indførelsen af en videnskabelig Behandlingsmaade, have leveret, og det, som Nutiden har ydet til Oplysning derom, da er en stadig Fremgang i Videnskaben umiskjendelig. Her, som i andre Tilfælde, var det ikke forundt dem, der først begyndte paa Undersøgelsen, at bringe den til Afslutning, men vi have dog seet, at deres saa at sige umiddelbare Opfattelse af Kjønnsforholdet i sine Hovedtræk er bleven bekræftet og efterat have været underkastet mangfoldige Angreb og gjennemløbet forskjellige Udviklingsphaser er gaaet seirrig frem som Videnskabens Eiendom, i alle Henseender støttet ved rigtige Grunde. Det er imidlertid kun for den ene af Planterigets Hovedafdelinger, nemlig for de saakaldte høiere Planter eller Blomsterplanterne, at den i det Foregaaende givne Fremstilling af Befrugtningen passer; thi som allerede deres Navn antyder, er det kun hos dem, at vi finde Blomster med deres karakteristiske Organer: Støvdragerne og Æggene. Hos dem uddannes altsaa inden Moderplanten nye Planteindivider, hos hvilke de til

en selvstændig Ernæring og Væxt nødvendige Dele allerede ere tilstede i hele deres Anlæg; hos den anden Hovedafdeling af Planterne, de blomsterløse Planter, træffe vi derimod et andet Forhold: de formere sig ved Sporer, der hver kun bestaae af en enkelt Celle, hvor der altsaa ikke kan være Tale om udviklede Organer eller Kiim; men ikke destomindre er en saadan Spore fremgaaet som Produkt af en Befrugtning, der ikke alene kan sættes ved Siden af Blomsterplanternes, men, naar man gaaer ud fra Dyreriget som det fuldkomneste, endog maa ansees for meget høiere. Det befrugtende Stof hos de lavere Planter fremtræder nemlig i Form af Sædtraade eller Spermatozoer, der ere mikroskopiske Smaalegemer, bestaaende af en tykkere Deel og et forskjelligt Antal dertil befæstede Fimrehaar, ved hvis Hjælp de kunne bevæge sig frit omkring i Vandet og saaledes naae hen til de Dele, som skulle befrugtes. Iøvrigt skulle vi her ikke nærmere gaae ind paa Dannelsen af Sporerne hos de lavere Planter, med hvad dertil hører, da vi herom kunne henvise til en tidligere Afhandling*), men idet vi forudsætte dennes Indhold bekjendt, ville vi fremsætte nogle almindelige Bemærkninger om Befrugtningsprocessen i det Hele taget, og navnlig søge at paavise den væsentlige Overeensstemmelse deri overalt i det organiske Rige.

Paa Zoologiens Gebeet er Kjendskabet til Forholdene ved Befrugtningen, til Befrugtningsprocessens Væsen, i den nyere Tid gaaet et betydeligt Skridt fremad ved direkte lagttagelser af Spermatozoernes Forhold til Ægget. Man har overbevist sig om, at Spermatozoerne ikke blot komme

*) Om Sværmsporene og Befrugtningen hos Algerne, ved Chr. Vauppell. 2det Bind, pag. 161 og 239.

i Berøring med den udvendige Flade af Æggehinden, men at de ogsaa trænge igjennem denne og komme i umiddelbar Berøring med Blommen selv. Dette er saaledes paa-
viist af Barry ved Kaninægget, af Newport ved Frøens Æg, af Meisner ved mange Insekters og ved Regnormens Æg, o. a. fl. Den nærmere Maade, hvorpaa denne Indtrængen er muliggjort, er iøvrigt forskjellig. Enten findes der i Æggehinden (i Chorion, i Blommehinden eller i begge), paa bestemte Steder forud dannede Huller, navnlig i saadanne Tilfælde, hvor den hele Æggehinde har en mere fast Consistens, eller denne er af en saadan Beskaffenhed, at Spermatozoerne formaae at trænge igjennem den paa hvilket som helst Sted, uden at der findes oprindelige Aabninger; i et tredie Tilfælde endelig mangler den paa Befrugtningstiden ganske, og Ægget bestaaer blot af en mere tæt Blomme-masse, i hvilken Spermatozoerne umiddelbart bore sig ind, enten heelt eller tildeels. Af dette sidste Tilfælde seer man tillige, at Æggehinden overhovedet kun danner en mere uvæsentlig Deel af Ægget:

Om Spermatozoernes videre Skjæbne, efterat de ere trængt ind i Ægget, om den Andeel de have i dettes derpaa følgende Omdannelser, vide vi rigtignok endnu saa godt som Intet. Leuckart, der har beskæftiget sig med Befrugtningen hos Insekterne, udtaler sig paa følgende Maade derom*):

»Det Eneste, som vi med Bestemthed vide, er at Sædtraadene, der deels trænge ind i Blommen, deels ogsaa forblive paa Ydersiden mellem Blomme og Blommehinde, efterhaanden opløse sig; men hvad der fremdeles bliver af Resterne af disse befrugtende Stoffer, er os endnu ube-

*) Müllers Archiv 1855.

kjendt. Det er høist sandsynligt, at Massen af disse Smaalegemer efter deres Opløsning blander sig med Blomme-massen, men om det er i Form af en Vædske eller som Moleculer vide vi ikke, — vi vide ikke engang, om denne Sammenblanding skeer efter fuldendt Befrugtning, altsaa i visse Maader kun er secundær og tilfældig, eller om den danner et væsentligt Moment i Befrugtningsprocessen og Udviklingen. Endnu mindre kunne vi naturligviis afgjøre, om i det sidste Tilfælde de mulige Rester af Sædtraadene tage nogen direkte Deel i Dannelsen af Kiimcellerne. Det første af de to her antydede Tilfælde vilde være i Overeenstemmelse med den hidtil almindelige Theori om Befrugtningens Væsen, hvorefter Sædtraadene blot virke som et Ferment, et Gjæringsmiddel. Meissner udtaler sig derimod afgjort for den sidste Antagelse. Efter hans Mening maa man tænke sig, at de i Opløsning værende Sæddle, der komme i umiddelbar Berøring med Blommens Bestanddele, i disse fremkalder Bevægelser, der ere de begyndende Udviklingsphænomener, og at til-lige deres Bestanddele, der nu forblive i Ægget, ikke fort-sætte deres Opløsning uafhængig af Blommen, men at de tilsidst smelte sammen med dennes Dele og udgjøre en materiel Bestanddeel af det, hvoraf Kimen danner sig; han anseer altsaa Befrugtningsprocessen hverken for en simpel chemisk Proces, eller for en simpel Contactvirk-ning, men som en særegen Fremgang, der vel viser Spor til begge de andre, men selv dog ikke er nogen af dem.

Saa uklare end vore Forestillinger om Befrugtningens egentlige Væsen for Tiden altsaa ere, synes der dog af de indtil nu skete Iagttagelser med Sikkerhed at kunne sluttes to Ting. For det Første maa det erklæres for en Mis-forstaaelse, naar Burmeister for Dyrenes Vedkommende

anseer Spermaatozerne ikke blot som befrugtende Stoffer, men som den egentlige første Kiim, som det primitive Anlæg til den nye Organisme, og som Følge deraf betragter det kvindelige Individ kun som en »alma mater«, til hvem den baade efter sit formelle og materielle Anlæg allerede eksisterende Kiim overgives for at ernæres og udvikles — en Vildfarelse, som tidligere Morland og i nyere Tid Schacht have tilegnet sig for Planternes Vedkommende. Ogsaa fra en anden Side kan man fremsætte Kjendsgjerninger imod denne Mening, nemlig de ikke sjeldent forekommende Exempler paa, at ubefrugtede Æg vise begyndende Udviklingsphænomener og formelig Kiimdannelse, om end denne naturligviis snart standser. — For det Andet synes det en afgjort Sag, at den Rolle, som Spermatozoerne spille ved Befrugtningen, hvorledes man iøvrigt end vil betragte den, dog ikke kan være knyttet til deres Form, men udelukkende til Stoffet, og at vi følgelig ikke kunne undre os ved et eller andet Sted i Naturen at forefinde et Befrugtningsstof, som ikke har nogen bestemt, selvstændig Form.

Paa Botanikens Gebeet er der, naar vi begynde med de blomsterløse Planter, for Algernes Vedkommende ved Pringsheims, Thurets og flere Andres Iagttagelser paa viist en Befrugtning, som fuldkommen svarer til Dyrenes; ligesom hos disse have vi her selvbevægelige Sædlegemer, der udvikles i særegne Celler og efter disses Aabning bane sig Vei hen til og trænge ind i en til de nøgne Blommer hos visse Dyr svarende Kiimstofmasse, som nemlig er et Celleindhold uden nogen omgivende Membran. Finder Berøringen ikke Sted, forbliver denne sidste udviklet, eller dens Udvikling gaaer ialfald ikke udover den første Begyndelse; skeer den derimod, saa paafølger Udviklingen snart og skrider fremad, uden Afbrydelse eller

med bestemte Mellemgenerationer, indtil vi atter faae den samme Form som den oprindelige Moderplante.

Hos Mosserne og Bregnerne kjender man i de saakaldte Sværmtraade Organer, der ganske svare til de befrugtende Legemer hos Algerne; det andet Kjøen repræsenteres her af et saakaldt Archegonium σ : et aflangt flaskeformigt, cellet Legeme, fra hvis øverste Spidse en fin Kanal fører ned til den stærkt udviklede og forstørrede Centralcelle. Til dennes videre Udvikling er Sværmtraadens Paavirkning nødvendig, og deres Indtrængen i Archegoniets Kanal er ogsaa iagttaget af Suminski, Hofmeister o. fl. Det kan her være et ligegyldigt Spørgsmaal, om den Celle, der skal befrugtes, oprindelig er en nøgen, primordial Celle (som Pringsheim mener), eller den (efter Hofmeisters Anskuelse) allerede før Befrugtningen er beklædt med en Cellehinde; den vilde i det sidste Tilfælde svare til de med en Blommehinde forsynede dyriske Æg, og Sværmtraadene maatte da, for at komme i umiddelbar Berøring med den egentlige Kiimstofmasse, gennemtrænge dennes Membran. At man endnu ikke er paa det Rene hermed, synes neppe at være mere end et uvæsentligt Hul i vore Kundskaber og kan ikke vanskeliggjøre Opfattelsen af denne Befrugtningsproces som en til Dyrenes fuldkomne svarende.

Befrugtningslegemerne hos de hidtil betragtede Planter besad en eiendommelig, og som man pleier at sige, selvstændig Bevægelse, ligesom Tilfældet var hos Dyrenes Spermatozoer. Imidlertid er dette dog ikke en almindelig gennemgaaende Egenskab hos de dyriske Sædlegemer, den mangler hos nogle lavere Krebsdyr (Isopoder

og Amphipoder*). Vi maae altsaa komme til det Resultat, at hverken den selvstændige Bevægelse hos de befrugtende Legemer, eller, som tidligere omtalt, deres selvstændige Form kan ansees for væsentlige Egenskaber med Hensyn til deres endelige Bestemmelse: at befrugte Ægget; de vise sig kun væsentlige, forsaavidt som de bevirke, at Befrugtningsstoffet, det Stof, hvoraf Spermatozoerne bestaae, kommer til sit Bestemmelsested. Vi kunne altsaa ikke undre os over, at Naturen, hvor den kan opnaae denne Hensigt paa anden Maade, ikke har formet det befrugtende Stof til Spermatozoer. Dette Tilfælde finde vi hos Blomsterplanterne, og det er i det Foregaaende viist, hvorledes Kimen hos disse ikke dannes af Enden af Støvrøret, men af den i Kiimsækken forud dannede Celle, Kiimblæren. Det er endvidere den almindelige Regel, at denne forbliver uudviklet uden Støvrørets Indflydelse, en Indflydelse, som man vel neppe vil kunne tilskrive Støvrørets Hinde, men kun dets Indhold. At dette træder over i Kiimblæren ere vi ikke blot berettigede, men endog nødte til at antage i alle de Tilfælde, hvor Enden af Støvrøret kun er adskilt fra Kiimblæren ved Kiimsækkens Hinde; thi da deres optiske Forhold vise, at begges Indhold er et forskjelligt, maa der ved Vexelvirkningen nødvendigviis opstaae en endosmotisk Virksomhed. — Der staaer kun tilbage, at omtale saadanne Tilfælde, hvor Enden af Støvrøret berører Kiimsækken langt fra det Sted, hvor Kiimblærerne sidde; og altsaa ikke kommer i nærmere Berøring med nogen af dem, hvad der efter nyere Undersøgelser af Hofmeister er Tilfældet hos endeel

*) Maaskee mangler Sædlegemernes Bevægelse dog ikke ganske, men indtræder først efterat de ere overførte i Hunnernes Kjønsvæie.

Planter. - Paa hvad Maade Blandingen af begge Kjønsstofferne her skulde kunne iværksættes, er vanskeligt at indsee, naar man ikke netop vil antage, at den Fortynding af Støvrørets Indhold, der her nødvendigviis maa finde Sted, førend samme kan naae hen til Kiimblæren, langt fra at svække dets befrugtende Egenskaber, meget mere ere nødvendige for at disse kunne komme til, at yttre sig. Disse Tilfælde ere de eneste, der endnu lade noget Haab tilbage for dem, der, i Modsætning til de benægtende Resultater af alle hidtil anstillede Iagttagelser, alene af Grunde, hentede fra Analogien med de øvrige Planter, haabe at kunne paavise bestemt formede, befrugtende Elementer ogsaa for Blomsterplanternes Vedkommende.

Vi have i det Foregaaende kun talt om en endosmotisk Overførelse af Støvrørets Indhold til Kiimsækken og Kiimblæren. Imidlertid have enkelte, saavel ældre som nyere Botanikere havt den Anskuelse, at Indholdet af Støvrøret banede sig en direkte Vei til Kiimblæren. Dette støtter sig iøvrigt ikke til nogen positiv Iagttagelse, og naar man dels seer hen til de negative Resultater af saa mange Undersøgelser, dels til den Vanskelighed, der da opstaaer i de Tilfælde, hvor Støvrøret og den Kiimblære, der skal befrugtes, ere fjernede betydeligt fra hinanden, synes en saadan Mening ikke at kunne holde Stik.

Hvorledes man nu end vil forklare dette Punkt, saa maa man dog fastholde, at Indholdet af Støvrøret svarer til Spermatozoerne Kiimblæren, til Ægget, og at Befruchtningprocessen hos Blomsterplanterne aldeles svarer saavel til de blomsterløse Planters som til Dyrenes.

Om Opbevaring af Levnetsmidler.

(Efter: Aus der Natur. 9.)

At man allerede i den tidlige Oldtid forstod at bevare organiske Stoffer mod Forraadnelse, er noksom bekjendt og omtales af Moses og Herodot. Disse fortælle nemlig, at Ægypterne, hos hvem Chemien meget tidligt var uddannet til et forholdsviis høit Standpunkt, forstode at behandle Ligene af Mennesker paa en saadan Maade, at de ikke gik i Forraadnelse, hvad vi alle kjende som de saakaldte Mumier. Moses omtaler ikke Fremgangsmaaden, som Herodot derimod fremstiller temmelig udførligt, om den end i visse Punkter er unøjagtig; blandt de anvendte Midler nævner han Kryderier, ætheriske Olier og sandsynligviis Salt eller det endnu i Ægypten forekommende raa Soda, Stoffer, som vi endnu den Dag i Dag bruge i lignende Øiemed. Denne Indbalsamering blev paabudt af Religionen og dens Repræsentanter, Præsterne, der tillige vare de eneste Lærde paa den Tid og som saadanne saae, hvor farlig Forraadnelsen af organiske Substanser var for Beboernes Sundhed paa Grund af Klimaet, noget, der ogsaa senere har bekræftet sig, idet Pesten, der dengang var ubekjendt i Ægypten, indfandt sig kort Tid efter, at man havde indført den kristne Begravelsesmaade. Man har længe troet, at Oldtidens Fremgangsmaade, der var bragt

til en høi Grad af Fuldkommenhed, var en Hemmelighed for Nutiden; men dette er ikke saa, Hemmeligheden ligger i Landets eiendommelige Natur, dets store Varme og Luftens overordentlige Tørhed, og endnu finde vi i den afrikanske Ørken Mumier af Mennesker og Dyr, som ere omkomne her for mange Aarhundreder siden og som ere blevne udtørrede alene ved den brændende Sol og det glohede Sand.

Om Levnetsmidlernes Opbevaring finde vi Efterretninger saavel hos ældre Forfattere som hos Plinius, der omtaler Saltet som en Substant, der udtørre organiske Stoffer og gjør dem istand til at modstaae Forraadnelse i Aarhundreder. Han nævner ogsaa andre Opbevaringsmetoder; saaledes gav man de forskjellige Frugter et Overtræk af Vox eller Harpix eller lagde dem i Honning, Druer og andre Frugter gravede man i fuldkommen lukkede Leerkar nogle Fod ned i Sandet. Man gav endog de Substanser, som man vilde bevare, et Opkog i Vand, førend man lukkede Karrene tæt til, en Methode, der gaaer ud paa det samme som den i vor Tid anvendte Appertske Methode. Vi see altsaa, at man i Oldtiden arbejdede paa at forhindre den atmosfæriske Lufts Adgang og Indflydelse saa meget som muligt, og at man var kommen til Erkjendelse af, at den indeholdt noget, som paaskyndede Levnetsmidlernes Forraadnelse. Hvad dette var, har Chemien først paaviist i den nyere Tid, og den har skaffet os simple og hensigtsmæssige Metoder til at forebygge Forraadnelsen, hvorved vi ere blevne i Stand til at have mange vegetabiliske Næringsmidler, som vi ikke godt kunne undvære, til enhver Aarstid, ligesom ogsaa Provianteringen i Krigstid og ved lange Expeditioner tilvands og tillands er bleven betydeligt lettere.

For at udrette noget, maatte man imidlertid studere de animalske og vegetabiliske Fødemidlers Natur. Og her see vi da, at ethvert Næringsmiddel og fremfor alle de mest nærende, har en meget compliceret Sammensætning, at i dem er en Mængde Atomer af hvert enkelt af de sammensættende Grundstoffer forenet til Grupper. Jo større nu Atomernes Antal i en saadan Gruppe er, desto løsere er deres indbyrdes Forbindelse og desto lettere er Substanten udsat for Ødelæggelse. Spiren til Fødemidlernes Tilintetgjørelse ligger altsaa i deres eiendommelige chemiske Sammensætning, og netop de Stoffer, som gjøre dem til Næringsmidler, ere denne Spires Bærere. Imidlertid kan Atomernes Forbindelse dog ikke ophæves uden videre, eller med andre Ord, Forraadnelsen kan ikke indtræde af sig selv, der maa komme et ydre Moment til, og dette er Løftens eller rettere den i denne indeholdte Ilts Indvirkning, og derhos maa Livet være standset i vedkommende Dyr eller Plante. Men selv Ilten formaaer i og for sig intet, naar den ikke understøttes af andre deels indre deels ydre Forhold. Til de første hører Vandet, der næsten i alle Næringsmidler er tilstede i meget stor Mængde, det udgjør saaledes $\frac{3}{4}$ Dele af friskt Kjød og ligesaameget ja mere af Rødder og saftige Frugter. Til de sidste hører en vis Varmegrad, der ligger mellem nogle Grader over Frysepunktet og 30° — 40° . Ere disse to sidste Potenser tilstede samtidigt med Luftens Adgang, da ødelægges de organiske Dele let, men mangler blot den ene Betingelse, have de to andre ingen Magt, og dette, at faae den ene udelukket, er det netop, man tilsigter ved enhver Opbevaringsmethode.

Naturen selv har undertiden paataget sig Omsorgen herfor. Exempler herpaa kunne vi hente fra Kornsorterne

og Bælfrugterne, nogle af de vigtigste Fødemidler. Thi her findes vel de Stoffer, som bære Fordærvsens Spire i sig, nemlig de qvælstofholdige, i saa rigelig Mængde som nogetsteds. Vandet mangler heller ikke, men dette er kun tilstede i saa ringe Mængde, kun i Forhold af $\frac{1}{11} - \frac{1}{3}$, at det ikke kan foraarsage Forraadnelse. Landmanden har altsaa kun at sørge for, at Kornet holdes tilstrækkeligt tørt. Et andet Beviis herpaa afgiver Kartofflen; den indeholder vel 67—78 pCt. Vand, men vi see dog, at den i Kjældre kan holdes frisk i flere Maaneder, ikke fordi Temperaturen her er for lav til, at Forraadnelsen kan indtræde; thi Kjød, som vi uden at træffe andre Foranstaltninger opbevare i samme Kjælder, vil inden faa Dage være fordærvet. Men det, der holder Kartofflen frisk, er den Omstændighed, at Livet endnu ikke er udslukket i den, men at den er at betragte som en endnu levende Plantedeel. Udslukkes Livet, enten dette nu skeer ved Kulden, ved ydre Vold eller ved Kartoffelsygdom, da lader Forraadnelsen ikke vente længe paa sig.

De Midler, som vi maae anvende for at forhindre Forraadnelsen, ere derfor meget simple; det kommer kun an paa, enten at bringe Temperaturen ned paa Frysepunktet, eller at skaffe Vandet bort eller forhindre Luftens Adgang. At dette er det væsentlige, har vel den nyere Tid først oplyst, men de ældre Methoder, som vi først ville omtale, gaae dog ud paa det samme, om vore Forfædre end ikke kunde forklare sig, hvorfor de netop bare sig saaledes ad.

Tidligere indskrænkede man sig næsten kun til at opbevare Kjød; af vegetabiliske Substanser gjemte man kun Kartoffler samt nogle Bælg- og Rodfrugter, Agurker,

Suurkaal og nogle enkelte Frugter, som ikke just egenlig ere Levnetsmidler.

De Methoder, som fra gammel Tid og indtil nu især ere blevne anvendte, ere Nedsaltningen og Røgningen. Ved at bestrøe Kjødet med Salt forhindrer man ikke direkte Forraadnelsen. Men da Saltet har en stor Tilbøielighed til at forbinde sig med Vand, uddrages ved Nedsaltningen en stor Deel af, hvad der af dette findes i Kjødet, omtrent den tredie eller halve Deel, og hvad der bliver tilbage, er ikke tilstrækkeligt til at indlede en Forraadelse; vi see altsaa, at denne Fremgangsmaade ikke er andet end en Indtørring, og det er ogsaa Grunden til, at Kjødet kan fordærves, naar man bruger for lidt Salt. At der uddrages Vand af Kjødet, kan sluttes deraf, at, skjøndt der ikke bruges det ringeste Vand ved Nedsaltningen, varer det dog ikke længe, inden Kjødet er dækket af en Vædske, som vi alle kjende under Navn af Lagen. Hvor yndet og udbredt denne Methode end er, fortræffelig er den dog ikke. Thi Saltet udtrækker ikke alene Vandet, men samtidigt alle de Stoffer, som ere opløste deri; Kjødet taber derved en Mængde vigtige Bestanddele, blandt hvilke først maa nævnes det for Ernæringen uundværlige Æggehvite, og desuden forskjellige Salte, Mælkesyre, Kreatin og Kreatinin, og da Saltlagen, der nærmest er at sammenligne med en meget stærk Kjødssuppe, ikke anvendes, gaae de tabt for Ernæringen. Saltkjød er altsaa et meget ringere Næringsmiddel end det kogte Kjød, i hvilket det meste af Æggehviten bliver tilbage, da kun en ringe Mængde af den er opløst i Kjødssuppen, medens det meste paa Grund af Varmen størkner inde i Kjødet. Man anfører vel som Modbeviis mod denne Anskuelse, at man nu har spiiist Saltkjød i saamange Aarhundreder, uden at mærke nogen

Ulempe deraf. Dette forholder sig vel ogsaa saa, naar man nyder det salte Kjød afvexlende med anden Føde; men er dette Hovednæringsmidlet, saaledes som for Søfolk og Soldater i Krigstid, da vise sig de skadelige Følger af dets Nydelse altid i den Sygdomsform, som er kjendt under Navn af Skjørbug, hvorfor ogsaa et af Hovedmidlerne mod den er at lade den Syge spise fersk Kjød. Heldigviis er man ogsaa nu kommen bort fra den tidligere saa udbredte Anvendelse af Saltet til Kjøds Opbevaring, og særligt heldigt er det for Skibes og Fæstningers Besætninger, for hvem det forhen ansaaes for aldeles uundværligt, og blandt hvilke Skjørbugen anrettede uhyre Ødelæggelser. I Frankrig, hvor man i de senere Aar havde begyndt at indføre en betydelig Mængde Saltkjød fra Amerika, har man nu maattet ophøre dermed, da de skadelige Følger ved Nydelsen deraf snart viste sig; da man imidlertid nok trænger til denne Handelsartikel, vilde det være heldigt, om Entreprenurerne kunde finde paa en anden Opbevaringsmethode, hvad ogsaa vel med Tiden vil skee.

Saltet kan ogsaa tjene til at beskytte enkelte Næringsmidler af Planteriget, især Suurkaal og Agurker, mod Forraadnelse. Her iagttage vi tillige, at Saltlagen bliver stærkt suur. Dette hidrører derfra, at de qvælstofholdige Stoffer i disse Plantedele frembringe den saakaldte Mælkesyregjæring i de sukkerholdige, som derved forandres til Mælkesyre.

Sukker, Viinaand og Eddike, som man i Huusholdningerne benytter ved Frugters Nedsylning, virke alle paa samme Maade som Saltet. En stor Mængde af det i Frugterne indeholdte Vand bliver nemlig ved dem fjernet eller snarere bundet paa en saadan Maade, at det bliver

sat ude af Stand til at frembringe Gjæring eller Forraad-
 nelse. Imidlertid maa man være meget omhyggelig og
 forsigtig, naar man vil opnaae sin Hensigt. Man maa
 hverken spare paa Sukker eller Eddike. I Almindelighed
 opløser man Sukkeret i Frugtsaften, men denne Sukker-
 opløsning maa have en temmelig tyk, sirupsagtig Con-
 sistents, thi en tynd Opløsning gaaer meget let i Gjæring
 og drager Frugterne med i Forraadnelse. Syltetøiet maa
 ikke være varmt, naar man hælder det i Krukken; thi i
 saa Tilfælde ere de faa Vanddraaber, som dannes paa
 Krukkens Inderflade af de opstigende Dampe, tilstrækkelige
 til at fremkalde en Gjæring, naar de senere blande sig
 med de øverste Lag af Sukkersaften. Med Eddiken maa
 man ligeledes være forsigtig; den, der gaaer i Handelen,
 er sædvanlig temmelig tynd, og enhver Huusmoder veed,
 hvor ofte det hændes, at de nedlagte Agurker blive for-
 dærvede. Dette kan tildeels undgaaes derved, at man
 efter nogen Tids Forløb afhælder den først paagydt Eddike,
 hvorved en stor Deel af de i Agurkerne indeholdte 80 til
 90 Procent Vand følger med, og derpaa kommer man et
 nyt Quantum deri, og dette vil da ikke blive synderligt
 fortyndet.

De forskjellige Methoders beskyttende Evne forøges
 desuden ved at tilsætte Kryderier. Det virksomme i dem
 ere de i dem indeholdte ætheriske Olier, der selv i temmelig
 ringe Mængde ere i Stand til at bevare organiske Legemer
 mod Forraadnelse, som de ogsaa kunne standse, naar den
 allerede er begyndt. Forklaringen af denne de ætheriske
 Oliers Egenskab kan endnu ikke gives.

Ved Røgningen kommer foruden Udtørringen, der
 ofte drives altfor vidt, et andet Moment i Betragtning. I
 Røgen findes nemlig en ringe Mængde af et flygtigt Legeme,

det saakaldte Kreosot, der er et af de kraftigste Midler mod Forraadnelse; det har en bidende, brændende Smag og en ubehagelig gennemtrængende Lugt. Dette Stof har den Egenskab, at det bringer Æggehviden til at løbe sammen, med andre Ord gjør den uopløselig, hvorved den ligesom enhver anden uopløselig dyrisk Substants meget vanskeligt gaaer over i Forraadnelse. Da man ved Røgningen ikke taber Æggehviden saaledes som ved Ned-saltningen, er hiin altsaa at foretrække for denne, men det røgede Kjød staaer dog tilbage for det ferske paa Grund af den mindre lette Fordøielighed, som det skylder den sammenløbne Æggehvide og de tørre Muskelrevler.

Man kan ogsaa saa at sige røge paa den vaade Vei ved Hjælp af Kreosot, der laves fabrikmæssigt af Tjære, og af Træeddiken, der vindes som et Biprodukt ved Trækulfabrikationen. Ved at besmøre Kjødet nogle Gange med en Opløsning af Kreosot eller med Træeddi-ke, i hvilket der findes opløst Kreosot, eller ved at neddyppe det i disse Vædsker opnaae vi i kort Tid det samme, som ved at lade det hænge i lang Tid i Røgen. Kjødet tørrer ind, faaer aldeles det røgede Kjøds Udseende og Smag og kan holde sig selv i den allerstærkeste Sommerhede.

Det var imidlertid ikke tilstrækkeligt, at Videnskaben paaviste det mangelfulde ved de forhen brugte Methoder; den maatte sætte noget bedre i Stedet. For at opnaae dette, maatte der først anstilles nøiagtige Undersøgelser om Beskaffenheden af de Forandringer, som de organiske Stoffer undergaae ved at komme i Berøring med Luften. Her have navnlig Gay-Lussac's Undersøgelser været os af størst Betydning. Han fandt nemlig, at det kogende Vands

Temperatur beskytter de organiske Stoffer mod enhver Forandring, idet de qvælstofholdige Bestanddele derved tabe deres Evne til at fremkalde Forraadnelse, da de selv undergaae en Forvandling, hvis Natur kan sees, af hvad der foregaaer med Æggehviden, der løber sammen ved Varmen. En lignende Forvandling foregaaer ogsaa ved de saakaldte Gjærstoffer, der alle ere analogt sammensatte med Æggehviden. At dette er Tilfældet, have vore Huusmødre længe vidst, thi ved at koge Mælken forhindres den fra at løbe sammen. Dette hjælper vel kun for en Tid, da man ikke holder Luften borte, men vilde man gjentage Kogningen, hver Gang det behøvedes, kunde man opbevare Mælken, saalænge det skulde være; imidlertid er dette dog altfor omstændeligt til at kunne faae nogen praktisk Betydning.

Det kogende Vands Temperatur er altsaa kun tilstrækkelig til at skjærme mod Forraadnelsen, naar Luften ikke mere faaer Adgang. Dette opnaaes ved den saakaldte Appertske Methode, som Franskmanden Appert allerede foreslog 1809. Den er den fornuftigste, simpleste, billigste og sikreste af alle Methoder, og har tillige det Fortrin, at de paa denne Maade gjemte Næringsmidler ikke tabe deres Nærsomhed og Smag, og kunne holdes friske i et ubegrændset Tidsrum, naar der ikke er begaaet Feil ved selve Tillavningen. Den berømte Nordpolsfarer, Capt. J. Ross, har saaledes i Société d'encouragement fremviist Kjød, behandlet paa denne Maade, som havde holdt sig fortræffeligt i 16 Aar.

Det er især Nordpolexpeditionerne, der have skaffet denne Methode Anerkjendelse og Berømmelse. Uden den vilde de have været umulige; Søfolkene ere her i flere Aar afskaarne fra den civiliserede Verden, og havde de

nu, som tidligere, maattet nyde de salte Provisioner, vilde faa af dem være vendte levende tilbage til deres Hjemstavn. Og skjøndt de naturligviis til visse Tider af Aaret, nemlig om Sommeren, kunne skaffe sig ferskt Kjød, saa er dog denne Sommer alt for kort til, at dette kan være af nogen særdeles Betydning for dem. Den Appertske Methode er derfor bleven en Velgjerning for Menneskeheden, og den er efterhaanden bleven anvendt ved flere og flere Næringsmidler, saa at man nu paa ethvert Sted og til enhver Aarstid kan faae de sjeldneste og udsøgteste Retter til-lavede efter alle Kunstens Regler, naar man kun har nogen Formue.

Apperts Fremgangsmaade ved at opbevare Fødemidlerne beroer ikke saameget paa, at man ganske forhindrer Iltens Adgang, men snarere derpaa, at man gjør den uskadelig. En fuldstændig forhindret Adgang er næsten umulig, og en eneste Luftblære er ofte tilstrækkelig til at fremkalde en Gjæring i en stor Mængde Næringsmidler. Appert har vidst paa en snild Maade at raade Bod herpaa. Han fylder nemlig Fødemidlerne i Blikdaaser saa nær til Randen som muligt og passer tillige paa, at al Luft bliver fjernet fra det Rum, som Fødemidlerne indtage. Et Laag bliver derpaa omhyggeligt loddet til Blikdaasens Rand. Istedetfor Blikdaaser kan man anvende Glaskrukker, der lukkes lufttæt med en Korkprop. At fjerne al Luften, hvilket er absolut nødvendigt, alene paa denne Maade, er umuligt. Man maa derfor gjøre den uskadelig, og dette opnaaer man paa følgende Maade. Endeel Daaser og Krukker sættes i et Kar med Vand. Dette bringes derpaa til at koge og holdes i Kog i en halv eller heel Time. Herved forbinder den Smule Ilt, der kan være bleven tilbage, sig med de organiske Stoffer

og omdanner sig til Kulsyre, hvorved dens Evne til at fremkalde en Forraadnelse ophører. Tillige opnaaer man herved, at man kan see, om Tillukningen er forsvarlig; thi er der den mindste Aabning, vil Luften i Form af Luftblærer stige op gjennem Vandet, og man kan da strax raade Bod derpaa.

I Fabrikkerne ere Fødemidlerne kogende, naar man kommer dem i Krukkerne; først kommer man Kjødet i, som man har taget ud af Vædsken, tillodder derpaa Laaget, i hvis Midte findes et Hul, hvorigjennem man ved en Tragt holder Vædsken ned, og endelig tillodder man ogsaa den lille Aabning. Paa denne Maade kan man næsten fylde Karrene fuldstændigt.

Da imidlertid en ubetydelig Feil ofte gjør, at Ilten ikke bliver gjort uskadelig, og hele Arbeidet derved bliver spildt, maa man være glad ved en Forbedring af Fastier. Han tilsætter nemlig noget Salt til det Vand, hvori man sætter Krukkerne; herved kan disses Indhold bringes i Kog, da Vandet nu først koger ved 88° R. Gjennem en snever Aabning i Laaget uddrives med Dampene næsten al Luften, man erstatter den tabte Vædske og tillodder Aabningen, og ved denne Fremgangsmaade bliver den ringe Mængde Ilt, der er tilbage, saa godt som gjort aldeles uskadelig.

Hvor behagelig og nyttig den Appertske Methode end er, anvendes den dog endnu næsten alene ved Skibes Proviantering, medens den kun har fundet ringe Indgang i Huusholdningen. Grunden maa vel søges i, at Blikdaaserne deels ere kostbare at anskaffe, deels ubeqvemme at haandtere, navnlig gjælder det sidste om Lodningen, imidlertid ere disse to Momenter ikke af saa stor Betyd-

ning, at Methodens Fortrinlighed jo nok vil vide at be-
seire dem ogsaa i Huusholdningen.

Opbevaringen af Æg og Smør beroer ligeledes paa, at man holder Luften aldeles borte. Ved de Æg, som man vil opbevare, er det af særdeles Vigtighed, at de ere friske og godt fyldte. For at forhindre Luftens Indtrængen gjennem Skallen, har man givet den et Overtræk af Fedt, Gummiopløsning eller Fernis; en Limopløsning af tilstrækkelig Consistens vilde maaskee gjøre samme Nytte. En billigere Methode er at gemme Æggene i Kalkvand paa et kjøligt Sted. Vandet trænger herved gjennem Skallen og fylder Ægget, og Kalken besidder den Evne at forsinke Forraadnelsen. Noget lignende opnaaes ved at lægge dem i Vand, hvori 10 Procent Salt er opløst. Efter nogle Timers Forløb kan man da tage dem op igjen og lade dem tørre i Luften.

Smør søger man i Almindelighed at holde friskt ved at tilsætte Salt. Herved taber det dog sin søde Smag, hvorfor man i Skotland blander Saltet med Sukker i et Forhold af 3 eller 4 til 1. Man kan holde det friskt i 8 til 12 Dage, ved at pakke det fast ned i smaa Krukker og bedække det paa Overfladen med et tommetykt Lag koldt udkøgt Vand, som hver Dag fornyes. Bréon vil bedre naae Maalet ved at gjøre Vandet svagt suurt ved Vinsteen eller Eddikesyre. Skal Smørret forsendes, pakker man det i Blikcylindre eller Krukker af Glas eller Leer, som lukkes omhyggeligt, og paa denne Maade kan det holde sig friskt i et Par Maaneder ved en Temperatur af 12—16° R.

Den Appertske Methode lader sig imidlertid ikke ret vel anvende ved Grønsager eller overhovedet ved Næringsmidler af Planteriget paa Grund af deres Vægt og den store Plads, de fordrer. Ved ethvert Maaltid spiser man

en meget større Mængde Grønsager end Kjød; skulde man altsaa medtage et passende Quantum heraf tilberedet efter den Appertske Methode, vilde det optage en altfor stor Plads; tilmed indeholde Plantestofferne en stor Mængde Vand, og da man kan erholde dette overalt, hvor man kommer hen, og til enhver Tid, indlader man sig paa noget unyttigt ved at tage dette med. Man bruger derfor nu kun sjældent denne Methode ved Opbevaringen af vegetabiliske Stoffer, saameget mere som et nyt Princip har gjort sig gjældende, nemlig at fjerne Vandet eller med andre Ord at tørre Grøntsager.

Denne Methode er kun faa Aar gammel, men man maa undre sig over, at man ikke for længe siden har fundet paa den. Paa Analogier har det ikke manglet. I Aarhundreder har man opbevaret Tobak, Hø, de forskjellige Lægeplanter og den chinesiske Thee paa denne Maade. Vore Huusmødre have ogsaa længe anvendt den, om end kun i meget ringe Udstrækning og næsten alene ved de saakaldte russiske Ærter, som de tage Kjernerne ud af og simpelthen tørre. Vel har man i det forrige Aarhundrede oftere forsøgt denne Methode, men man anvendte ikke den fornødne Omhu. Plantestofferne tabte tildeels deres Lugt, Smag og nærende Egenskab. De tørrede Planter indtog ikke mindre Plads, en Grund endnu til, at de lettere bleve fordærvede. Paa alle disse Mangler har den franske Gartner Masson raadet Bod, og han har saaledes løst den Opgave at opbevare Næringsmidlerne af Planteriget. Efter hans Methode blive de omhyggeligt udsøgte og rensede Grøntsager i Kurve af grovt Lærred satte ind i et Kammer, der opvarmes ved varm Luft, som cirkulerer i Rør, med en Temperatur af 28—32° R., alt efter Grøntsagernes Beskaffenhed. Ved denne ringe Varme fordamper

Planternes Vandmængde kun langsomt, hvilket er nødvendigt, naar de skulle beholde deres Farve og Smag og senere skulle kunne faae deres oprindelige Form tilbage ved at udblødes. De lægges derpaa omhyggeligt ned i stærke Jernkasser, og sammentrykkes her ved Stemplet af en kraftig hydraulisk Presse. Deres Rumfang kan herved gjøres 5 Gange mindre og Vægten kan blive $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{11}$ af den oprindelige. Et stort Kaalhoved, behandlet efter denne Methode kan man f. Ex. have inden i en Brevcouvert; ved at udblødes og tilberedes opnaaer det atter sit forrige Omfang. De pressede Grøntsager have Form og Tykkelse af en Chokoladekage, indsvøbes enten alene i Papir eller i Zinkfolie, og flere såadanne lægges da i en Kasse af Zink eller Jernblik. Man kan nu gemme dem, saalænge det skal være, naar man kun passer paa at holde Fugtigheden borte.

Kartofler kunne opbevares og transporteres paa samme Maade. De blive da omhyggeligt vadskede og skrællede, skæres i tynde Skiver og skolles et Øieblik. Efter derpaa at være tørrede, blive de pressede, dog blive de først udsatte en kort Tid for fugtig Luft, for at blødgjøres lidt. Ærter og Bønner blive ligeledes, før de tørres, skolledes et Øieblik med kogende Vand, og lægges derpaa i lufttætte Kasser uden at presses. Det kogende Vand maa ikke anvendes for længe, thi derved forvandles det i disse Planter indeholdte Stivelse til Klister, ligesom ogsaa Æggehviden storkner, og begge Dele ville gjøre, at de ved Tørringen og Presningen fik en saa fast Sammenhæng, at Vandet ved den senere Kogning ikke vilde kunne gjenstrænge og opløde dem.

Skal man nu til at benytte disse tørrede Grøntsager, maa man skaffe dem det Vand tilbage, som de have tabt

ved Tørringen. De overgydes derfor med koldt Vand og blive staaende i dette i 6—10 Timer; med varmt Vand skeer dette i 4—6 Timer. Ved at optage Vand svulme Grønsagerne op, antage deres oprindelige Form, Farve og den dem eiendommelige Lugt, og forholde sig i et og alt, som om de vare friske. Denne Udblødning maa imidlertid gjøres omhyggeligt og fortsættes tilstrækkeligt længe, hvis det skal komme til at smage godt. Iøvrigt er Tilberedningen som sædvanlig.

Masson's Methode har naturligviis fundet mange Efterlignere, blandt hvilke især Gannel, hvis Fremgangsmaade iøvrigt ikke er bekjendt, fortjener at nævnes. Hans Grønsager beholde deres Form, Farve, Lugt og Smag, behøve ikke saameget Vand eller at koge saalænge, og fordre derfor mindre Brændsel. Men de have ikke den Egenskab, som netop gjør Massons Fabrikater saa hensigtsmæssige, naar Talen er om at anvende dem i det store, som ved Proviaenteringen af Flaader og Armeer; de presses nemlig ikke sammen, men beholde deres Form.

At der er opnaaet meget ved Indførelsen af de tørrede Grønsager, vil indsees af Enhver, og den Anerkjendelse, de i saa kort Tid have vundet, taler noksom derfor. Det er navnlig for Søfolkene, at de hidtil have været og fremdeles ville vedblive at være af største Betydning. De ere indførte i de fleste Mariner og have her hjulpet til at holde den ødelæggende Skjørbug borte, idet man ved dem er bleven sat i Stand til at skaffe Besætningen den Afvexling mellem animalsk og vegetabilsk Kost, som er absolut nødvendig til Sundhedens Bevarelse. Men selv i sædvanlige Huusholdninger frembyde de mange Fordele; de skulle ikke træde i Stedet for de friske Grønsager, thi det kunne de ikke, hvor gode de end ere, de

skulle kun erstatte disse i de Aarstider eller paa de Steder, hvor man enten aldeles ikke eller kun med megen Bekostning kan skaffe sig de friske.

Foruden den betydelige Udvikling, som Havekulturen maa tage ved denne Opfindelse, vil ogsaa Handelen kunne drage mangehaande Fordele af den. Mange nye Produkter ville komme paa Markedet, mange af Tropernes Frembringelser, som hidtil kun ere kjendte af Reisebeskrivelser, ville finde Indgang i Europa; navnlig ville de mange nærende Planter, hvorpaa Troperne ere saa rige, og som med største Lethed kunne dyrkes i langt videre Udstrækning, i trange Tider kunne blive en uundværlig Hjælp for Europa.

Blandt saadanne Planter staaer Cassavaen (*Jatropha Manihot*) med sine ofte 30 Pd. tunge Knolde øverst. En Dags Pløieland leverer henved 480 Centner Knolde, og Udbyttet af den er langt sikkrere end af Korn; i trange Tider vil den ypperligt kunne træde i Kartofflens Sted. Desuden ere dens Blade ret velmagende. Bananerne ere ligeledes tilstede i saa stor Mængde og ere at faae for saa godt Kjøb, at det sikkert vilde kunne betale sig at udføre dem, naar man havde en billig og let Methode at opbevare dem paa. Man høster dem 4 Gange om Aaret, og en eneste Klase, der ofte bestaaer af 160 til 180 Frugter, veier ofte over 60 Pund. Paa samme Areal leverer den efter Humboldt en Afgrøde, der i Vægt overgaaer Kartofflens 40 Gange og Kornets 140 Gange; og om den end staaer langt tilbage for begge disse i nærende Kraft, skal den dog efter ham være i Stand til paa samme Terrain at ernære 25 Gange flere Mennesker end Kornet. Et mere velmagende og nærende Fødemiddel end den foregaaende leverer Brødfrugttræet (*Artocarpus incisa*). Et

Menneske kan leve næsten udelukkende af dets Frugter, der indhøstes i de 9 Maaneder af Aaret, ere saa store som Barnehoveder og veie 3 til 4 Pund. Tre Træer ere tilstrækkelige til at underholde et Menneske i et heelt Aar.

Disse forskjellige Methoder ere i Frankrig Gjenstand for en betydelig Fabrikvirksomhed. Vi ville anføre nogle Talstørrelser for at godtgjøre dette. I den passende Aars-tid bruger en Fabrik saaledes daglig 100 Centner friske Grønsager; for at udtørre dem behøves $9\frac{3}{4}$ Centner Steenkul og for at sætte den hydrauliske Pressemaskine i Bevægelse 3 Centner. En anden Fabrik forarbejdede i 1853 10,200 Centner Grønsager.

Ligesom Grønsagerne lader Kjødet sig ogsaa længe opbevare, naar man uddriver Vandet og derved tørrer det. I vore Klimater anvendes denne Methode ved de tørre Fisks Tilberedning. I de varme Lande har den længe været i Brug. I Sydamerika skærer man saaledes Oxekjødet i 10 Fod lange, smalle og tynde Strimler, bestrøer dem med Maismeel, for at intet af Saften skal gaae tabt, og hænger dem paa Stilladser, for at Solens Varme kan bringe Vandet til at fordampe. Under Tørringen undgaaer man omhyggeligt Regn. 100 Dele friskt Kjød leverer omtrent 26 Dele tørret. Dette, det saakaldte Tasajo, har en mørkebrun Farve, en ikke ubehagelig Lugt, og er saa bøieligt, at det kan rulles sammen. Herved kommer kun en ringe Deel af dets Overflade i Berørelse med Luften, og det kan derfor holde sig meget længe, naar det kun holdes tørt. Vil man bruge det, udbløder man det i Vand, og tilbereder det derpaa som sædvanligt. Saavel Kjødsuppen som det kogte Kjød skal smage særdeles godt. Dette Tasajo bruges meget i Bjergværkerne, ved Armeerne og paa Skibene.

De omflakkende Indianerstammer i Nordamerika bruge en anden Methode; de presse nemlig de tynde tørrede Kjødskiver sammen til et saa ringe Omfang som muligt. Dette saakaldte Pemmican lader sig let transportere, indeholder den største Mængde Næringsstof paa det mindst mulige Omfang og faaer sin aromatiske Lugt tilbage ved Kogning, en Egenskab, hvorved det udmærker sig fremfor det saakaldte Kjødextrakt, der er inddampet Kjødsuppe.

I vore Klimater er denne Maade at opbevare Kjødet paa endnu ikke bleven udført; den mindre stærke Varme gjør, at Solheden ikke er tilstrækkelig til at faae alt Vandet til at fordampe, og tillige vil den Sønderskæring af Kjødet, som er nødvendig, hvis man vil udrette noget, altid lægge Hindringer i Veien for Methodens større Udbredelse. Men vinder end Methodens ingen stor Anerkjendelse i Europa selv, vil den maaskee dog alligevel kunne komme til at gavne denne Verdensdeel. Ved dens Hjælp vil nemlig en stor Mængde af det Kjød, som paa Grund af den store Overflod ligefrem gaaer tilspilde i Nord- og Sydamerika, i Australien, ja endog i Sydrusland, kunne blive en værdifuld Handelsartikel, der i trange Tider vil kunne afhjælpe megen Nød.

Ved at fjerne Vandet er man ligeledes bleven istand til at opbevare Mælk i længere Tid. Man har vel længe kunnet forhindre den sure Gjæring deels ved at gjøre Temperaturen lavere, idet man enten omgiver Karret, hvori den opbevares, med koldt, hyppigt skiftet Vand, eller kommer Is i Mælken, deels ved at tilsætte et vist Quantum tvekulsuurt Natron, der kunde forene sig med den dannede Syre. Disse Fremgangsmaader kunne vel i en Huusholdning bruges med Nytte, men hvor det gjælder om at opbevare Mælken i længere Tid, f. Ex. paa længere Reiser,

ere de langtfra tilstrækkelige. Det laa meget nær at anvende den Appertske Methode her, men man forlod den snart igjen; thi skjønt den forhindrer Mælken fra at fordærvs, har den dog en anden Ulempe. Efterhaanden skille nemlig alle Mælkens Fedtkugler sig ud paa Overfladen, og de lade sig ikke paany fordele i Vædsken. Man foreslog derpaa at inddampe Mælken ved Hjælp af Sukker til en Sirup eller til en Deig; det vilde længe ikke ret lykkes, indtil endelig Lignac fandt den rette Fremgangsmaade. Hans Methode er simpel og rationel. Han sætter $7\frac{1}{2}$ Lod Sukker til hver Pot Mælk og inddamper den til en tyk Sirups Consistents, hvorved omtrent 60 Procent Vand fordamper. Inddampningen skeer i store flade Pander, i hvilke Mælken aldrig maa danne et Lag, der er tykkere end 5 Linier. Panderne opvarmes i et Vandbad. og man rører stadigt om med en Træskee for at hindre Skindet i at danne sig. Efter at være inddampet, hældes Mælken paa cylindriske Blikdaaser, der efter at være tilloddede bringes i et Vandbad, hvor de udsættes for en Temperatur af 84° R. For at naae denne Temperatur, sætter man $11\frac{3}{4}$ Lod Salt og ligesaa megen Sirup til hver Pot Vand. Skal man nu bruge Mælken, opløser man den simpelthen i ligesaa meget Vand, som der er gaaet bort ved Afdampningen, og man faaer herved en Vædske, som har samme Egenskaber som den friske Mælk, afsætter Fløde og har samme Lugt og Smag. Efter at være kogt, holder den sig endog bedre end frisk Mælk. Efter at Laaget er taget af Blikdaasen, holder den deri indeholdte Mælk sig frisk idetmindste i 10 Dage, ja endog længere, især naar man passer paa at skaffe en ny Overflade, hver Gang man har taget det Qvantum, man ønsker.

De Forsøg, som ere anstillede med denne Mælk, deels i Toulon, deels i Algier, have noksom godtgjort dens store Brugbarhed, og den engelske Marine har derfor indført den paa sine Skibe. Med Tiden vil denne Methode vel ogsaa finde Indgang hos Landmændene, som derved ville kunne faae et meget større Udbytte af deres Mælk.

Det tredie Middel til at beskytte Levnetsmidler mod Forraadnelse er en lav Temperatur. Enhver veed, hvorledes man om Sommeren opbevarer Vildt, Fisk o. s. v. ved at bedække det med Isstykker; man bringer nemlig herved den omgivende Lufts Temperatur ned til 2 à 3°. En Temperatur under Frysepunktet kan bevare Kjød mod Forraadnelse, saalænge det skal være. Det bedste Beviis leverer Siberien, hvor man af og til træffer en Mammoth, et af Forverdenens Dyr, indesluttet i Isen; dens Kjød har holdt sig saa godt, at Hundene æde det med største Lyst. Det samme see vi ved Iskjældere, som Slagterne i de større Stæder have begyndt at benytte meget, for at holde Kjødet friskt om Sommeren.

Sædvanlig anlægger man disse Iskjældere paa ophøiede Punkter. Indgangen ligger i Almindelighed høiere end selve Kjælderen og vender mod Øst eller Nord, hvorved den beskyttes mod Solstraalerne. For endnu mere at forhindre Varmen i at trænge ind i Kjælderen, fører en lang krummet med mange Døre forsynet Gang til Indgangen, og af samme Grund ere Væggene i Kjælderen tæt beklædte med slette Varmeledere, f. Ex. Bast, Siv eller Straa; Afløbskanaler føre den smeltede Is bort. I den senere Tid er man begyndt at anlægge overjordiske Isbeholdere. De opføres af Træ eller Tagsteen; Væggene ere dobbelte og staae i nogen Afstand fra hinanden. Mellemlummet mellem dem bliver ligeledes udfyldt med slette Varme-

ledere f. Ex. Saug- eller Høvlspaaner, Straa, Trækul eller Garverbark, som om Vinteren er bleven befugtet og bragt til at fryse, og som behøver lang Tid for atter at optøe. Undertiden benytter man kun det mellem de to Vægge værende Luftlag som den slette Varmeleder.

En endnu ikke meget anvendt Fremgangsmaade at opbevare Kjød paa er at give dem et Overtræk af en geleeagtig Substant, den saakaldte Conservatine. Denne laves ved at udkoge Benene, Senerne og Halsstykket med Vand, Vædsken inddampes til en tyk Sirupscønsistens, og der tilsættes derpaa arabisk Gummi og Sukker. Kjødet, som skal opbevares, og som kan være raat, kogt eller stegt, bliver dyppet ned i denne Vædske og tørres, Operationen gjentages endnu engang, og nu skal det kunne holde sig et helt Aar. Skal det benyttes, opløses Overtrækket i varmt Vand, og Kjødet tillaves da som sædvanligt. Omkostningerne ved denne Methode ere kun faa, og for at transportere Kjødet behøver man kun at lægge det ned i en Kasse.

Professor Lamý har opfundet en anden Methode, som ikke har noget tilfælles med alle de tidligere omtalte. Den er vel endnu en Hæmmelighed, men man kjender de to Hovedoperationer, som han anvender. Den ene bestaaer deri, at han ved en Luftart bringer Æggehviden til at størkne; ofte er dette alene tilstrækkeligt, men ved visse Substantser, f. Ex. Vildt, Frugt og Grønsager, maa den anden Operation udføres. Ved denne fjerner han Ilten fra det Luftlag, der omgiver Fødemidlerne, ved Hjælp af nogle Salte, der imidlertid ikke komme i Berøring med hine og altsaa ikke kunne indvirke skadeligt paa Sundheden. Paa Pariser Udstillingen saae man udmærkede Prøver paa denne Methodes Fortrinlighed, de ved den op-

bevarede Fødemidler saae aldeles ud som om de vare friske, skjønt flere af dem angaves at have været udsatte for Luftens Indvirkning i flere Aar.

Vi ville endnu omtale et Par Maader at opbevare Kjødet paa, nemlig Suppekagen og Kjødbeskøiten.

Kjødsuppen er altid bleven anerkjendt som et af de bedste Næringsmidler. Man maatte derfor glæde sig over en Opfindelse, der gjorde det muligt at transportere den i en concentreret Tilstand, som en Gelee, da den derved med Lethed kunde medbringes i Krig og paa lange Søreiser. Denne Gelees, de saakaldte Suppekagers, Fremstilling er meget simpel. Man koger finthakket Kjød i $\frac{1}{2}$ Time med den otte til tidobbelte Mængde Vand; derved udtrækkes alle de nærende Bestanddele. Under Inddampningen af Vædsken, der maa skee ved en sagte Ild, bedst i et Vandbad, maa alt Fedt afskummes, for at det ikke senere skal fordærve den øvrige Masse ved at blive harskt. Den inddampes saalænge, indtil den kan stivne i Kulden, og formes nu til firkantede Kager. Man opdagede snart, at Stivningen frembragtes ved Limen, der dannes ved en vedholdende Kogning af Musklernes Bindevæv, og da man ansaae denne Liim for det egentlig nærende i Kjødsuppen, brugte man ei længere Kjød til Suppekagerens Produktion, men tog Sener, Brusk, Been o. a. l., da det var langt billigere og leverede en bedre Gelee. Fabrikanterne tjente naturligviis herved, men Kjøberne gjorde alt andet, thi de fik Liim istedetfor Kjødsuppe. Med Hensyn til denne Substants have nyere Undersøgelser, af hvilke især de af det franske Akademi anstillede maae nævnes; godtgjort, at den aldeles ikke er skikket til at ernære. Hunde, som man fodrede dermed, døde af Sult, da de ikke vilde æde den, og de ellers ikke kræsne Rotter lode den ligge urørt.

Limen findes ikke som saadan i de dyriske Væv; den dannes først, naar man i lang Tid koger visse Dele af Legemet, som derfor kaldes limgivende; den kan ikke, naar den kommer ind i Blodet, tjene til at danne de uundværlige Proteinstoffer, ligesaa lidt som den kan erstatte de qvælstoffrie Næringsmidler; da den altsaa ei kan gjøre Nytte, maa den ansees for skadelig. Fabrikanterne have naturligviis protesteret mod denne Anskuelse, og nye Fabrikker ere oprettede, men fra et videnskabeligt Standpunkt kan man næppe mere anbefale Suppekagernes Anvendelse, vel at forstaae, naar de ere fabrikerede paa den ovenomtalte Maade, thi naar de ere tilberedede paa den rette Maade, saaledes som navnlig nogle, man faaer fra Rusland, yde de et meget kraftigt Næringsmiddel.

En større Betydning vil derimod sikkert Kjød beskøiten faae; der først er bleven bekjendt ved Geil Borden fra Texas. Den ligner meget i sit Ydre den almindelige Beskøit og er en Forbindelse af Meel og Kjød i en simpel og billig Form. Den laves paa den Maade, at man koger Suppe paa Kjødet, inddamper denne til Sirupsconsistents, tilsætter en passende Mængde Meel og laver en Deig, hvoraf Beskøiterne formes. Deres Overflade forsynes med smaa Huller og de tørres derefter i en Ovn. Kjødbeskøiten lader sig med Lethed transportere og den kan holde sig længe uden at skimle. Den er saaledes bleven ført frem og tilbage mellem New-York og China uden at lide den mindste Forandring. Med et ringe Forraad af den kan man gennemreise de uhyre ubeboede Strækninger i Texas og andre Dele af den nye Verden, uden som tidligere at være udsat for Hungersnød, og den har allerede vundet Fodfæste paa den nordamerikanske Flaade. For at til-lave den, koger man den i en $\frac{1}{2}$ Time med 20 til 30

Gange saa meget Vand, tilsætter lidt Salt og lidt Grønt, og man har da en udmærket Kjødssuppe. To Lod ere tilstrækkelige til et Maaltid og 10 Pund skulle være nok til ikke alene at holde en Mand sund og rask i en Maaned, men endog til at vedligeholde en Arbeiders Kræfter i denne Tid.

I Frankrig har denne Methode allerede fundet Efterlignere og den skal oftere bruges ved Reisendes Proviantering. De Franskes Kjødbeskøit har en noget andet Sammensætning, idet den er lavet af Meel, kogt Kjød i Substants og Grønsager.

Viinsydommen i Frankrig.

Ved Chr. Vaupell.

I en foregaaende Afhandling har jeg forsøgt at skildre Frankrigs Viinavl og at vise, at den er en Velsignelse for Landet ikke alene paa Grund af de store Fordele, som den forskaffer Agerdyrkingen og Handelen, men ogsaa, fordi den Enkelte, hvad enten han henhører til Almuen eller er Godseier, derved erholder et Næringsmiddel, der er ligesaa sundt som behageligt.

Denne Herlighed har været i stor Fare, det har i flere Aar seet ud, som om Jordbunden var træt af at frembringe Viin, og at Viinstokken skulde forsvinde fra Frankrigs Jordbund og give Plads for andre Kulturplanter. Den nærmeste Aarsag til dette Onde viser sig at være en Snyltesvamp, der, skjønt ikke større end nogle Linier, har angrebet Viinstokken i en saadan Masse og med en saadan Kraft, at dennes Frugter næsten bleve tilintetgjorte i fire Aar i Rad i Frankrigs bedste Viinegne. Mærkeligt er det, at dette lille Uhyre først viste sig i England. I Aarene 1845—1846 iagttog en engelsk Gartner Tucker, at Viinstokkens Blade og Frugter i Drivkasserne ligesom vare *overpudrede med hvidt Meel*. Den engelske Botaniker Berkeley undersøgte dette Phænomen og

viste, at det hidrørte fra en Svamp, som han kaldte »*Oidium Tuckeri*«^{*)}. I Aaret 1848 viste den sig paa de espalierede Viinstokke ved Versailles, og herfra udbredte den sig til alle Viinegnene saavel i Frankrig som i Nabolandene. Men førend vi ledsage Snyltesvampen paa dens ødelæggende Vandringer, maae vi først betragte dens Form, Udvikling og Levemaade.

1. Sygdommens Fremtræden.

Snyltesvampen er som sagt saa lille, at den isoleret neppe sees, hvor derimod mange ere samlede, faae de Udseende af et fiint hvidt Spindevæv; seet under Mikroskopet,

Fig. 1.



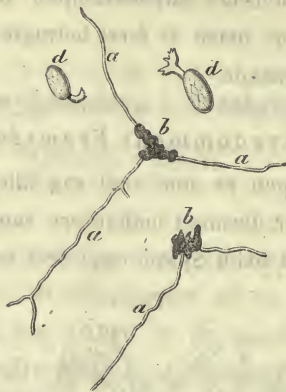
viser dette sig sammensat af meget fine Tråde, der ere indleirede i Overfladen af Viinstokkens Ranker, Blade og Frugter; disse Tråde (Fig. 1a) danne *Myceliet*, og

*) Hermed begynder Viinsygdommens Historie; imidlertid paastaae Tydskerne, at denne Sygdom allerede 1835 er iagttaget i Haverne ved Berlin og Potsdam, hvor den i fire Aar ødelagde Druerne, og at det er denne Sygdom, som Meyen har beskrevet i sin Plantepathologie under Navn af »*Swindpocken Krankheit*«.

Fig. 1. Overhuden af en Druer, dækket af *Oidium*. *a-a* *Myceliet* krybende paa Druens Overflade; *b* Stænglerne; *c* Frugterne (Sporerne). Seet under Mikroskopet i October 1852. Tilligemed Beskrivelsen efter Payen, *Maladie de la vigne*.

herfra hæve sig smaa Stængler, der have en Længde af 3 til 7 Linier; i Spidsen blive de efterhaanden noget tykke, idet *Sporerne* (c) ere stillede her*); disse, der ikke ere

Fig. 2.



større end $\frac{1}{2000}$ af en Linie, og derfor ikke ere synlige for det blotte Øie, skille sig, saasart de ere modne, fra Stænglen (b); førte med Vinden udbrede de sig med den største Lethed, og saasart de træffe paa en Viinstok, hvor den fornødne Varme og Fugtighed er tilstede, spire de strax (Fig. 2) og udvikle sig med uhyre Frødighed. Svampen indfinder sig paa de grønne Grene, paa Bladene og Frugterne, men det er paa de sidste, at dens Form og Udseende bliver mest bestemt, og at den opnaaer sin fulde Udvikling. Først optræder den paa

*) Svampene danne først et *Mycelium*, d. v. s. et spindevævagtigt, ofte slimet Væv, hvormed de gennemtrænge Jordskorpen eller de Planters eller Dyrs Hinder, hvorpaa de leve. Fra Myceliet, der saaledes kan sammenlignes med den krybende Mellemstok hos de høiere Planter, udskyde de frugt bærende Stængler.

de unge grønne Grene (Fig. 3) i Form af *smaa Pletter*, der efterhaanden brede sig, indtil de støde sammen og

Fig. 3.



derved forandre Grenens ydre Udseende, idet Barken fra grøn bliver chocolatebrun. Man kan let over-

Fig. 4.



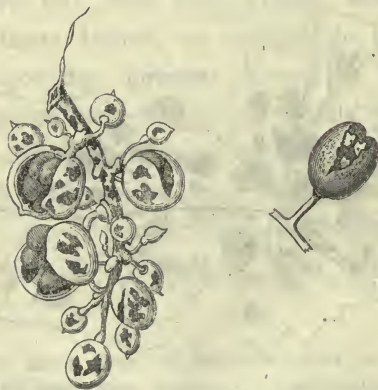
bevise sig om, at de indre Lag ere aldeles sunde, og at det alene er Barken, der er angreben.

Fig. 3. Et ungt Skud af Viinstokken, som er besat med Pletter af Oidium.

[Fig. 4. Brudstykke af et Viindrueblad med Pletter af Oidium.

Det følgende Aar udbreder den sig til Bladene, og da er det i Reglen først, at man bliver den vaer, idet den sædvanlig oversees, saalænge den holder sig til Grenene. Naar Bladet er gennemtrængt af Myceliet, viser det sig besat med gule Pletter (Fig. 4), der indtage en større eller mindre Deel af dets Overflade. Myceliet skyder til begge Sider, saa at der baade paa Bladets Overside og paa dets Underside udvikles sporebærende Stængler. Dersom Svampen standsede sin Virksomhed her, vilde den vel svække Viinstokkens Frugtbarhed for dette Aar, men dog ikke i nogen høi Grad; Bladene vare derfor ikke gjorte udelige til Plantens Ernæring, og den grønne Bark kunde fornyes til næste Aar. Farlig bliver Snyltesvampen først, naar den gaaer over paa Frugterne, og dens Indflydelse paa disse vil afhænge af, hvor modne de ere, naar de angribes. Hvis Druerne kun ere halvt voxne, revne de og tiltage ikke mere i Størrelse, eftersom

Fig. 5.



det saftige Frøhus ikke kan udvikle sig, naar det er besværet af Snyltesvampens Væv; Frøene (Kjernerne) voxe derimod

Fig. 5. Druer angrebne af Oidium.

noget, og de vise sig snart i Revnerne af Frøhuset, som kun dækker dem ufuldstændigt*); derefter skrumper Frugten ind, og naar Efteraaret kommer, raadner den eller tørrer ind.

Hvis Druen derimod har fuldendt sin Væxt, naar den angribes, ere Resultaterne heelt forskjellige; thi Snyltesvampen er da for svag til at forhindre Frugtens Modning, endogsaa naar den øvrige Plante er stærkt angreben. Imellem disse tvende Extremer findes en Mængde Mellemtilstande, i hvilke Druerne vel ikke revne, men dog ere standsede saaledes i deres Udvikling, at de ikke kunne naae at blive modne og derfor ere ubrugelige. Sædvanligviis optræder Svampen paa Frugterne ligesom paa Bladene i Form af smaa Pletter, der efterhaanden flyde sammen og senere dækkes med det hvide Spindevæv. Undertiden kan det sidste imidlertid mangle, men det er da sædvanligviis bevirket ved en tilfældig Omstændighed, f. Ex. ved en Gnidning mod en fremmed Gjenstand eller ved et Regnskyl. Svampen er da svækket, og intet forhindrer Frugten fra at fuldende sin Modning.

Undertiden kunne Druer, som ere i deres fulde Væxt, pludselig visne og hentæres, uden at der paa deres Overflade kan sees noget Spor af Svampen; man maa da antage, at Stilkene have været angrebne i den Grad, at Saftstrømmen fra Stammen til Frugterne har været umuliggjort.

Snyltesvampen formærer sig med utrolig Frodighed; Sporerne udvikle sig nemlig, som vi have seet, paa Enderne af de fine Stængler, hvor de danne afrundede Endeled. Undertiden kunne de derunder værende Celler ogsaa udvikle sig til Sporer, og derved kommer den ene Spore

*) Ligesom de røde Frø vise sig i Beenvedens Frugter, naar disse sprække under Modningen.

til at staae over den anden ligesom *Perler* (Fig. 6 c) *paa et Halsbaand*. Naar de ere modne, skille de sig fra Moder-

Fig. 6.



planten, føres bort af Vinden og spire der, hvor de træffe Fugtighed og en Varmé, der ikke maa være mindre end 15° C; af Sporerne udvikler sig først Myceliet, og derfra udskyder Stænglen med Sporerne. Udbredningen kan skee med en forbausende Hurtighed; Leclerc*), har seet Viinstokke af den fineste Slags, der havde holdt sig sunde lige til Midten af August, pludselig blive angrebne og tabe deres Blade i Løbet af 14 Dage.

Vi have hidtil alene dvælet ved de organiske Aarsager til Sygdommen, men denne er i høi Grad bleven befordret og begunstiget ved de meteorologiske Forhold. I en lang Række af Aar havde Atmosfæren været fugtig, hvilket bevirkede, at Snyltesvampen, efter at være bleven opammet i de varme fugtige Drivhuse og ankommet i det Frie, her fandt Forholdene saa gunstige, at den kunde udbrede og formere sig med en uhyre Frodighed og derved blive akklimatiseret saavel

*) Denne Naturforsker har leveret en Mængde Iagttagelser over Sygdommens Fremtræden i Sydfrankrig.

Fig. 6 a Myceliet, b Stænglerne, c Sporerne, d 3 Sporer, som ere affaldne og modne, men vedblive at hænge sammen.

i Frankrigs som i de fleste andre af Europas Viingarde. Baade i Toscana og i Medoc har man gjort den Erfaring, at naar der indtræffer varmt og fugtigt Veir, kunne Druerne i en Fart blive dækkede af Snyltesvampen, som bærer Myriader af Sporer. Naar den berøres af Vinden, løsnes Sporerne og spredes som en Sky af Pudder til alle Sider.

2. Sygdommens Omsigriben.

Opdragen i Englands Drivhuse gik Snyltesvampen over Kanalen, slog først ned i de espalierede Viinstokke og i Drivkasserne i det nordlige Frankrig og Belgien. 1848 optraadte den saaledes i Versailles og i Rothschilds Have i Suresnes; endnu i 1849 syntes den at vilde lade sig nøie med at ødelægge Taffeldruerne i Haverne og i Drivkasserne, hvor Viinstokken bliver dyrket som en Luxusgjenstand. Det var først 1851, at den slog ned i Viingardene og saaledes fik en statsøkonomisk Vigtighed. Fra nu af vare dens Fremskridt ikke som hidtil langsomme, men den greb om sig med en i Virkelighed forbausende Hurtighed. I meget kort Tid vare næsten alle franske Viinegne angrebne deraf, og den holdt sig ikke inden for Keiserdømmets Grændse, tvertimod, idet den ved Middelhavet naaede sin største Styrke, fortsatte den sin ødelæggende Vandring gennem alle Middelhavslandene; Spanien, Italien, Algerien, Syrien, Lille Asien og Grækenland bleve hærgede deraf. Til den anden Side angreb den Ungarn og Tydskland. Det synes virkelig, som om det er de fine Sporer, der efter at være førte igjennem Luften, ere slaaede ned og have forplantet Sygdommen overalt, hvor de mødte en passende Varme og Fugtighed.

Uagtet Veiret 1851 ellers var gunstigt for Viinstokkens Udvikling og Druernes Modning, var Viinhøsten dog kun god i de Egne, som ikke vare ramte af Sygdommen. Værst rasede den allerede dengang i Syden, navnlig i Nærheden af Middelhavet, saaledes i Languedoc og i Toscana.

1852 gjentog Sygdommen sin ødelæggende Vandring gjennem Europas Viinbjerge, og den var atter værst i Middelhavslandene, hvor flere Viingaarde bleve saaledes medtagne, at alt Arbeide var unyttigt, hvorved mange Dagleiere tabte Fortjenesten. Fra nu af betragtede man Sygdommen ikke som et forbigaaende Onde, men som farlig for Nationalvelstanden. Erkebiskoppen af Montpellier lod i dette Aar holde Forbøn i alle Kirkerne i sit Dioces for at befrie Landet fra denne Plage. Overalt organiserede man Kommissioner af kyndige Folk, der skulde studere Sygdommen og finde Midler imod den.

1853 rasede Sygdommen for Frankrigs Vedkommende i Provence, i Rhonedalen, i Rousillon, i Bordelais, og den optraadte nu for første Gang i Champagne og Bourgogne, hvor den dog aldrig naaede den Styrke som i Sydfrankrig. Her vare alle Viingaarde uden Undtagelse angrebne. Det var især *Frontignan og Lunel*, som i dette Aar bleve saaledes medtagne, at i mange Viingaarde vare de ni Tiendele af Druerne ødelagte, og andetsteds ansaae man det ikke for Værd at høste det, som Sygdommen havde forskaanet. En af de sørgelige Følger heraf var, at den arbejdende Befolkning, der pleiede at finde Beskjæftigelse paa Viingardene, ved den gjentagne Misvæxt blev nødt til at udvandre for andetsteds at søge sit Underhold. Det er sandsynligt, at mange Egne i Sydeuropa i samme Grad have været hjemsøgte af Sygdommen, dog er det kun fra Italien, navnlig fra Toscana, at man har bestemte Angivelser derom. Ad

anden Vei har man erfaret, at Sygdommen paa Madeira meget snart blev saa ondartet, at Viinavlen idetmindste for en Tid ophørte i nogle Egne, og man har der fundet bedre Regning ved at dyrke Tobak og Sukkerrør og drive Cochenilleavl.

1854 var ligesaa uheldigt for Viinavlen som dets For-gænger.

1855 leed Viinstokken meget af Foraarsfrosten, der ofte er en Plage for den franske Agerdyrkning. Det var, saavidt jeg veed, en væsenlig Grund til det ringe Udbytte, som Viinhøsten gav dette Aar; til Sygdommen mærkede man derimod mindre end i de fire foregaaende Aar. Dog har jeg netop i dette Aar paa Viinbjergene i Provence oplevet de meest iøinefaldende Virkninger af dette Onde. Jeg har her seet mange smaa Viingaarde, hvor hver eneste Plante var ramt af Sygdommen. Rankerne vare brune, Bladene ligesaa og hængte slappe ned fra Grenene. Bærrene vare saaledes indtørrede og indskrumpne, at Ingen gad plukke dem; de bleve derfor siddende, og jeg erindrer endnu ved Juletider, ja langt ind i det nye Aar, at have seet de bedærvede Bær sidde paa Træet. Ødelæggelsen var her saa fuldstændig, at Viinavlen syntes en Umulighed, hvorfor de smaa Eiere aldeles ophørte med at behandle deres Viingaarde eller ombyttede Viinavlen med andre Kulturer. Mange Landsbyer, der i umindelig Tid havde håvt Ord for stadig at forfriske den Reisende med ligesaa god som sjælden Viin, producerede nu bogstavelig aldeles Intet deraf. Det var t. Ex. Tilfælde med Drap og Turbie, tvende Landsbyer i Omegnen af Nizza, hvoraf den ene ligger ved Turiner-, den anden ved Genuaveien. Saa frygtelig var Sygdommen i mange Egne i Italien, at Beboerne navnlig i Sardinien udvandrede til Amerika; i Frankrig var det

kun i ganske enkelte Egne, at den formaaede at kue Viindyrkerne, thi disse lade i Reglen ikke Modet falde, og trods de gjentagne frygtelige Uheld vedbleve de at behandle Planten med samme Omhu som før Sygdommen.

Forgjæves var det, at man i 1855 havde hengivet sig til det Haab, at Ondet nu var ovre, thi allerede den 20de April 1856 lod Snyltesvampen sig see paa de nylig udsprungne Skud i Languedoc, og samtidig dermed berettede Aviserne, at den var fremtraadt paa sin gamle Viis i Spanien. Det voldsomme Regnfald, der fandt Sted i Mai Maaned, blev af Mange betegnet som Noget, der meget vilde forøge Sygdommens Udbredelse, thi Snyltesvampen er aldrig saa frugtbar, som naar Fugtigheden efterfølges af Varmen, hvilken ogsaa indfandt sig i Juni Maaned og havde den forudseete Omsiggriben af Sygdommen til Følge. Det var atter Sydfrankrig, som leed meest. Viinbjergene i Orleanais, Anjou, Bourgogne og Champagne blev for en stor Deel forskaanede; alligevel var Viinhøsten ogsaa her kun daarlig, thi Planterne havde taget megen Skade ved Nattefrosten, som ramte dem i den første Deel af Mai Maaned, da Grenene just vare udsprungne.

Ligesom de andre dyrkede Træer saaledes har ogsaa Viinstokken en Mængde Varieteter eller Racer; i Luxembourgs Have i Paris er der samlet over 1200; disse ere i forskjellig Grad modtagelige for Sygdommen. Af Beretningen herom synes at fremgaae, at de Viinstokke, som levere den ædleste Viin, ere dem, der stærkest angribes. De Viinstokke, hvis Produkt anvendes til Alkohol, og som i Reglen ere meget frugtbare, angribes alle af Sygdommen. *De hvide Druer ere i Reglen mere modtagelige derfor end de sorte.* Tillige har man i Luxembourg gjort den

Erfaring, at de amerikanske Arter, navnlig *Vitis labrusca*, *vulpina* (*cordifolia*) og *virginiana*, have modstaaet Smitten. Man angiver som Grund hertil, at deres Blade ere forsynede med en stærk uldet Behaaring, som beskytter Spalteaabningerne mod Sporernes Indtrængen. Jeg tænker snarere, at det er fordi Snyltesvampene ligesom Snyltedyrene gjerne ere knyttede til en bestemt Plantearart og meget nødig optræde udenfor denne. Meeldrøien er indskrænket til Rugen, og optræder saaledes hos os ikke paa Havre, Byg eller Hvede. Derfor ere de amerikanske Viinarter ikke modtagelige for den Snyltesvamp, som lever paa den europæiske Viinstok.

3. Sygdommens Indflydelse paa Viinhøsten.

Ved statistiske Undersøgelser har man stræbt at skaffe sig en Forestilling om det materielle Tab, som Viinsydommen har paaført Frankrig. I hele Keiserdømmet ere omtrent 400 Qvadrat Mile Land beplantede med Viinstokke. Deres aarlige Middelproduktion er ovenfor anslaaet til 45 Millioner Hectoliter Viin*). 1854 var Productionen kun 9,570,000 H. Viin**). Naar man blot anslaaer Middelprisen for en H. til 20 Francs (c. 10 danske Skilling Flasken), bliver Værdien af Frankrigs aarlige Viinhøst før Sygdommen at anslaae til en Milliard Francs. Dersom nu Viinpriserne i Frankrig trods Sygdommen havde været de samme, vilde Productionens Pengeværd før 1854 kun have været 100 Millioner Fr. Men da Prisen steg med det mindre Udbytte, maa Middelprisen for 1 H. i Sygdomsaarene anslaaes til 50 Fr. (c. 25 danske Skilling Flasken), og den indhøstede

*) Hvortil endnu kan føies 1,100,000 H. Alkohol.

***) Og 172000 H. Alkohol. Efter *Payen* i *Revue de deux Mondes* 1856.

Viin faaer herved en Værdi af 478 Millioner Fr. Af samme Grund aftog Viinudførselen heller ikke i samme Grad som Udbyttet af Høsten, ligesom den ogsaa for en stor Deel bestod i de forrige Aars Produkter. I 1854 udførtes der 1,175,000 H. Viin, hvilken Udførsel næsten er ligesaa stor som den, der fandt Sted 1836, da den var 1,278,000 H., men paa Grund af de høie Viinpriser blev Værdien af den 1854 udførte Viin anslaaet til over 100 Millioner Fr., hvorimod den 1836 udførte kun havde den halve Værdi.

Disse Tal lære os den Indflydelse, som Sygdommen har øvet i Almindelighed, men vi kunne ikke deraf lære, hvilken Indflydelse den har øvet i det Enkelte; navnlig ikke hvorledes Almuens Velfærd og legemlige Velbefindende have været paavirkede deraf, skjøndt det er vist, at den herpaa har øvet den sørgeligste Indflydelse; thi det er bekjendt, at med Undtagelse af det nordlige Frankrig har Vinen for de øvrige Dele af Landet altid været at betragte som en uundværlig Fornødenhed endogsaa for den fattige Almue. Denne Viin blev i Centralfrankrig t. Ex. i Limousin solgt for $4\frac{1}{2}$ Skilling Flasken, og A. Young bemærker, at i hans Tid havde Dagleierne i Languedoc, Raad og Helbred til daglig at nyde 2 til 3 Flasker Viin. Det er ogsaa en bekjendt Sag, at naar vore Handelsskibe ankom til disse Lande, ansaae Skibsføreren sig forpligtet til daglig at levere enhver af sine Folk en bestemt Ration Viin. Den Viin, som nydes saaledes, er udelukkende Landvinen, der produceres paa Bøndergaardene, hvor Vinen hverken i Kjælderne eller paa Marken faaer den Pleie, som den modtager paa Chateauerne. Bonden gjemmer ikke saa længe paa sin Viin, han bryder sig ikke saa meget om Qualiteten som om Quantiteten; naar hans

Viinstokke begynde at blive mindre frugtbare og i mange Tilfælde levere bedre Produkter, river han dem op og planter nye Viinstokke. Den Landviin, som produceres paa denne Maade, har derfor altid været meget billig; og den har hidtil ikke egnet sig til Udførsel, men med Viin-sygdommen forandrede Forholdene sig til Ulykke for Almuen. Landvinen steg i Prisen dels paa Grund af den ringere Mængde, som høstedes, dels fordi man begyndte at udføre deraf. For at den kunde modtages i Handelen, var det imidlertid nødvendigt at underkaste den en saadan Behandling, at den kunde holde sig. Et af de uskyldige Midler, som anvendes hertil, er Sukker; allerede længe havde man anvendt Sukker til at forbedre den Viin, der var avlet i de mindre varme Sommere og derfor var mindre sukkerholdig*). Da nu Landvinen herved fik Betydning for Handelen med Udlandet, steg dens Værdi til 10 Sous Flasken (c. $17\frac{1}{2}$ β Flasken). Men herved blev det umuligt for Dagleieren at nyde Vinen daglig, og Skibsførerne maatte holde op med at give deres Mandskab Viin, naar de ankom til Viinegnene.

De, som imidlertid lede meest, vare Almuen i Languedoc, Provence samt i mange Egne af Spanien og Italien. I Provence er Arbeiderens Levemaade meget simpel; han nyder næsten aldrig Kjød, nærer sig foruden af Træfrugter især af Maismeel, Olie og Viin; det er disse tre Artikler, hvormed han er opammet, og hvormed hans Forfædre altid have næret sig. Maismelet bliver, saavidt jeg veed, tillavet med Olie som et Slags Grød, der kaldes Polenta. Vinen erstatter ikke alene Øl eller

*) Maaskee ogsaa le *Platrage du Vin* (Vinens Gipsning), som omtales som meget almindelig, virker til det samme Maal.

Brændeviin, men træder ogsaa istedetfor Mælk. Nu da Vinen forsvandt, blev den ulykkelige Almue indskrænket til Polenta, hvortil de maae drikke Vand. De ere meget ulykkelige over denne Forandring, og naar jeg forestillede dem, at Vandet ikke var usundt, forsikkrede de Alle, at denne Forandring i deres Levemaade *baade tjente til at svække deres Legeme og kue deres Aand.*

Ogsaa uden for Frankrig have Viindrikerne mærket til Sygdommens Virkning, thi, som vi allerede have seet, ophører Frankrig ikke med Viinsydommen at være det Land, som forsyner det øvrige Europa med Viin. Udbyttet af Høsten og de gamle Forraad ere saa betydelige, at de europæiske Lande, som trænge til Viin, vedblive at forsyne sig derfra, ja endogsaa Italien har i de sidste Aar modtaget Viin derfra. Alligevel have Viinkonsumenterne udenfor Frankrig kun i ringe Grad mærket Indflydelsen, thi man kan ikke paastaae, at Vinen hos os paa Grund deraf er bleven dyrere eller slettere i en overdreven Grad. Hvad først Prisen angaaer, da maatte man vente — paa Grund af dennes Stigen i Frankrig, som endnu mere forøges ved den Stigen, som Spekulationen fremkalder i alle Handels-gjenstande, naar disse paa Grund af Omstændighederne blive dyrere — at Viindrikerne vare blevne nødte til at betale Vinen 4 à 5 Gange saa dyrt som før Sygdommen, eller med andre Ord, at en Flaske Rødviin, som før havde kostet 4 Mark, nu skulde betales med 3 Rd. Dette har som bekjendt aldeles ikke været Tilfældet, der er vel indtraadt en Forhøielse i Prisen men langt fra i den Grad. Paa den anden Side har den almindelige Rødviin hos os ikke i høi Grad forværret sig efter Sygdommen. Man kunde forudsætte, at det er de gamle Forraad, der endnu stadig

udsælges overensstemmende med de gamle Priser; men det strider mod al Handelspraxis, naar en Artikel stiger i Prisen, da at udsælge de gamle Forraad til de gamle Priser. Heller ikke troer jeg, at det er Viinfabrikkerne i Cette eller andetsteds, som for nærværende Tid forsyne Europa med Viin, jeg er meest tilbøielig til at antage, at det er den franske Landviin, der for nærværende Tid udføres til Europa i uhyre Quantiteter, efterat den først er forbedret ved Sukkertilsætning og blandet med spansk Viin eller paa anden Maade behandlet; dog dette er kun Formodninger, da meget heraf henhører til Viinhandelens Mysterier.

4. Midlerne mod Sygdommen.

Imedens Frugtræerne altid have været sygelige, imedens Kornplanterne nu og da have været plagede af Snyltesvampe, havde Viinstokken i Aarhundreder lige til de nyeste Tider holdt sig sund; da Viinsygdommen først viste sig, blev den derfor betragtet som et aldeles nyt Phænomen, der aldrig før var optraadt. Imidlertid er det et gammelt Onde, thi allerede Plinius*) kjender det Udslet, der frembringes ved en *fugtig og mild Temperatur* især paa *Viinstokke og Oliventræer*. *Man kalder det*, siger han, *Spindevæv, da Frugten indesluttet og fortæres af Vævets Traade*. Alle ere enige i, at vi her have den første Beskrivelse af Oidium Tuckeri og af de meteorologiske Forhold, som fremskynde dens Udvikling.

Førend man kan tænke paa at bekæmpe Sygdommen, maa man kjende dens Natur. Det Spørgsmaal, som her først paatrænger sig os, er om *Sygdommen er udvortes*, eller med andre Ord, om den væsenlig bestaaer deri, at

*) Plinius, Hist. nat.. lib. XVII cap. 14.

Viinstokkens unge Skud og Frugter ere blevne overvoxede med Snyltesvampe, hvis Udbredelse er bleven fremkaldt og befordret ved Veirliget, eller om Snyltesvampen kun er et *ydre Symptom* for en *indvortes Sygdom*, hvoraf Viinstokken lider, som enten kunde komme deraf, at den saalænge er bleven dyrket paa den samme Jord, eller fordi Træet selv er udartet.

Den sidste Anskuelse har meget for sig, naar man fra et reent theoretisk Standpunkt betragter Viinstokkens Tilstand. Viinstokken er et Træ, der igjennem Aarhundreder er opdraget af Grene og ikke af Frø; nu vide vi, at Grenen ikke er en Begyndelse til nogen ny Plante, men altid et Stykke af en gammel Plante. Grenen kan ikke udvikle sig med Frihed, den er bebyrdet med alle Moderplantens individuelle Eiendommeligheder. *Blodbogens* Grene kunne ikke frembringe normale Bøge, men kun *Blodbøge*; Grene af *Hanpile* blive, naar de plantes, alle til *Hanpile*, og Grene af *Hunpile* blive til *Hunpile*. Grenen arver ogsaa Moderplantens Sygdom; et slaaende Exempel paa Rigtigheden heraf afgive vore *Frugttræer*, hvilke længe ere formerede paa denne Maade, og derfor nu ere geraadede i en saa lidende Tilstand, at de i Reglen blive affældige 30 til 40 Aar, efterat de ere plantede. Vore *Skovtræer* derimod, der ere Frøtræer, ere ikke saaledes som Frugttræerne, naar de plantes, at ansee for Oldinge, der ere foryngede ved Kunst, men for Træer, der besidde virkelig Ungdom, som aabenbarer sig igjennem deres smukke regelmæssige Form, i deres Frihed for Sygdomme og i den høie Alder, som de opnaae, i hvilke Henseender de alle meget overgaae Frugttræerne. Nu er maaskee intet Træ saa ofte eller saa længe bleven formeret udelukkende af Grene som Viinstokken,

og derfor synes det ikke saa ubegribeligt, om Træet havde opsamlet en saa stor Mængde Sygdomsstof, at det omsider var bleven affældigt. Ved at drøfte det Spørgsmaal om en Træart stadig kan vedligeholdes, naar den alene formeres af Frø og aldrig af Grene, eller med andre Ord om Forplantningen ved Grene stadig gjør Træet ældre og derfor engang maa ende med dets Affældighed og Død, troede vor Landsmand Jessen*) netop i Viinsygdommen at finde en Bekræftelse for sin Paastand, at *Viinstokken* ligesom andre Træer, der stadig formeres ved Grene, *efterhaanden bliver affældig og gaaer til Grunde.*

Dersom Sygdommen var af en saa intensiv Natur, dersom Viinstokken virkelig var bleven affældig, maatte man altsaa ved Frø søge at fremkalde en ny Generation. Ved første Øiekast synes denne Fremgangsmaade at være ligesaa simpel som naturlig, og dog ere Vanskelighederne her saa store, at det næsten bliver en Umulighed; thi for det Første ere de af Frø opdragede Træer ikke frugtbare før i en Alder af 20 Aar, og dertil kommer, at Afkommet aldrig giver samme Produkt som Moderplanten; ja de af Frø opdragede Individuer have hos alle dyrkede Træer stor Tilbøielighed til at nærme sig til den vilde og naturlige Tilstand, hvori Træet var, førend det blev paavirket af Kulturen. Det er saaledes bekjendt, at Afkommet af vore Æble- og Pæretræer ofte bliver til Skovæble- og Skovpæretræer. At regenerere Viinstokken ved Frø vilde altsaa være det samme som for en Tid at afskaffe Viinavlen, hvilket maatte fremkalde den største Forstyrrelse i de bestaaende Forhold.

Men der er meget, der tyder paa, at Sygdommen aldeles ikke er af en saa farlig Natur. For det første er det nok

*) Über die Lebensdauer der Gewächse. Breslau 1855.

værd at lægge Mærke til, at Viinstokken hidtil altid har havt Berømmelse for sin Sundhed, og selv *Van Mons*, der raader at regenerere alle Frugttræer ved Frø, tilstaaer, at *Viinstokken aldeles afviger fra de andre Frugttræer derved, at den ikke degenererer, ikke bliver hurtig gammel* og ikke i nogen betydelig Grad er plaget af de Onder, som Alderen fremkalder. « Denne Viinstokkens Frihed for Sygdomme var saa anerkjendt, at t. Ex. i Gasparins store og fuldstændige Værk (Cours d'Agriculture) savnes i Afsnittet om Viinstokken Capitlet om Sygdommene, der ellers findes ved de andre vigtige Kulturplanter.

Har Viinstokken da nu tabt sin gamle Berømmelse? Have Aarhundrederne paasat den Alderens Stempel, saa at den nu ikke længere kan siges at være *den evig unge*, men er ifærd med at blive affældig, og er Sygdommen et Vidnesbyrd, om at Plantens Livsprincip er lidende? Saaledes forholder det sig vist ikke. Tværtimod tyder alt paa, at den egentlige Plante ikke er angreben, men kun paa sine unge Skud og paa Frugterne for en Tid besværet af en Snylteplante, som skylder Veirliget sin Fremkomst og Udbredelse. Viinsygdommen bliver altsaa herefter nærmest at sammenligne med Rust og Brand, som i regnfulde Aar plage vore Kornsorter. Selve Kornplanterne ere derfor ikke at ansee for syge, de fødes aldeles sunde, men under deres Væxt angribes de af disse fremmede Organismer, der lig Rovdyr komme udenfra, uden at de besidde Midler til at holde dem borte. Herfor taler ogsaa den Omstændighed, at Oidium ligesom Rusten og Branden netop optræder i de yngste Dele af Planten, hvor Livet ytrer sig stærkest, men derimod aldrig indfinder sig i den gamle Deel af Planten, hvor Livsfunktionerne ere hæmmede. De grønne

Dele af Planten, som ere de vigtigste Organer for Nærings Optagelse, ere ogsaa Hovedsædet for Snyltesvampen.

Efter Sygdommens Natur maa Lægemidlet rette sig, er den et reent udvortes Onde, som vi ikke betvivle, maa den bekæmpes ved udvortes Midler. Som et Middel til at standse Sygdommen har man først foreslaaet at tilintetgjøre alle Viinstokke, som opdrages paa høie Espalierer og i Drivkasser, eftersom Erfaringen har lært, at disse ere Sygdommens Udgangspunkter, men Erfaringen har, som vi senere skulle see, ogsaa lært, at man netop der lettest kan faae Bugt med Sygdommen; det er desuden meer end tvivlsomt, om dette Middel vilde være tilstrækkeligt, efter at Snyltesvampen er bleven akklimatiseret i Friland. Blandt de Midler, som man med Held har anvendt imod Sygdommen, er et meget simpelt, som bestaaer i at *afriske eller afbørste* Bladene, Stænglerne og Frugterne overalt, hvor Svampen viser sig. For at udføre denne Behandling med Held udfordres stor Haandfærdighed, og den er naturligviis upraktisk i Viingårdene og kun udførlig i Drivhuse. Jeg nævner denne Fremgangsmaade alene, fordi den godtgjør Sygdommens udvortes Natur, idet herved opnaaes, at Druerne bevares sunde og modnes uden at beskadiges af Snyltesvampen.

Allerede tidlig søgte man at ødelægge Snyltesvampen ved at paaføre den en ætsende Substant, som kunde fortære den uden at skade Druerne. Det Stof, som hyppigst er anvendt, er Svovl; det var en engelsk Gartner Kyhle, der først fandt paa at svovle sine Druer. Dette Middel blev forsøgt i Frankrig og gav allerede 1852 gode Resultater; alligevel varede det noget, inden en rigtig praktisk Fremgangsmaade blev funden. Gontier foreslog, at Planterne først skulde oversprøites med

Vand og derefter overpudres med Svovl, som blev hængende paa den fugtige Overflade. Direktøren for de Rothschildske Haver, Bergmann, fandt en endnu simplere Methode, idet han strøede Svovlet paa de med varmt Vand fyldte Rør, der opvarmede Drivhuset. De Svovldampe, som herved dannedes, fæstede sig paa Druerne, hvor de ødelagde Snyltesvampen. Mange Gartnere have med Held anvendt dette Middel, som kun kan finde Anvendelse i varme Drivhuse.

I Viinbjergene anvendte man derimod med gode Resultater Gontiers Methode; saaledes paa Duchatels Viinbjerger i Medoc. Til at svovle en Hectare (14 Skepper Land) udfordres 60 Pund Svovl og en af en Hest trukken Vandingsprøite, som leverer 1000 Potter Vand; det hele Arbeide udføres af sex Mand, hvoraf de Fire ere forsynede med Pustere (Fig. 7), hvorigjennem de udstrøe Svovlet, og de To hidføre Vandet og lede Vandingen. Dette Arbeide kan vurderes saaledes:

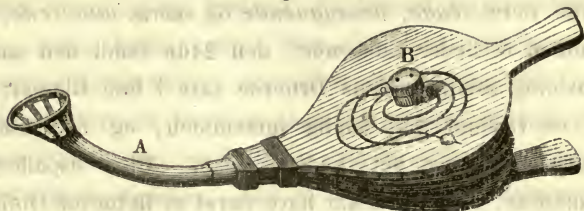
5 Mands Dagleie	10 Fr.
1 Mand og 1 Hest	6 -
60 Pund Svovl	15 -

Tilsammen 31 Fr., det er 11 Rd.

Dette synes ikke meget, naar man betænker, at de aarlige Driftsomkostninger for en Hekt. Land beløbe sig til 250 indtil 300 Francs; det vil sige omtrent 50 Rd. for en Tønde Land. Alligevel har Svovlningen udført paa denne Maade viist sig at være for dyr navnlig for Sydfrankrigs Vedkommende, hvor Sygdommen altid har været stærkest, og hvor den, naar en høi Varme træffer sammen med en stor Fugtighed, pludselig indfinder sig og griber om sig med en frygtelig Hurtighed. Det er derfor ikke tilstrækkeligt

at svovle en Gang, men Svovlingen maa gjentages 3 à 4 Gange; det har da viist sig at være uoverkommeligt først at hidføre Vandet ofte langveis fra og senere at svovle, derfor har man indskrænket sig til det Sidste alene. Pusteren, der er det Redskab, hvorigjennem Svovlet almindelig udstrøes, har Form af en almindelig Puster, og er i

Fig. 7.



Spidsen forsynet med en 3 Tommer lang krum Tud (Fig. 7 A.); paa Oversiden findes et Hul lukket med en Korkprop (B), hvorigjennem Svovlet indføres i Pusteren, for derefter at blæses ud igjennem Tuden. I nogle Egne har man benyttet sig af et Redskab, der har været con-strueret omtrent som et Sandhuus.

Svovlet virker desto stærkere, jomere det kan komme i Berøring med de angrebne Dele af Planten; det er derfor, at en sagte Vind bidrager saa meget til at gjøre Svovlingen virksom, naar Planten er tør. Allerede efter otte Dage kan man, især efter Regn, bemærke Virkningerne af Svovlet, derved at Druerne antage et stærkt fremtrædende grønt Udseende, som fortrænger det Grøngule, der karakteriserer de syge Druer.

Fig. 7. La Vergnes Puster. A Tuden, B Proppen, som lukkes for den Aabning, hvorigjennem Svovlet indlades. Svovleren (le soufreur) bærer Svovlet i en Lærredstaske, i hvis ene Hjørne er anbragt et konisk Nøb, lukket med en Prop.

5. Sygdommens Aftagen*.)

Den 20de Juli 1857 skriver en Proprietair fra Charente Inférieure: »Ifjor bleve de tredje Dele af mine Druer ødelagde af Oidium. Den 8de Juni (1857) viste der sig bestemte Spor af Snyltesvampen paa Knopperne, Frugterne og Rankerne. Den 9de lod jeg svovle, den 16de besøgte jeg Viingaarden og fandt, at de Planter, som den 8de havde været *svage, hensygnende* og stærkt *oïdierede*, nu frembød et bedre Udseende; den 24de fandt den anden Svovlnings Sted, medens Druerne vare i fuld Blomst; og nu er Oidium fuldstændig forsvunden, og de smukke Druer give mig det bedste Haab. Mine espalierede Viinstokke, som i fire Aar have været et Bytte for Oidium, modtoges iaar to Svovlninger og bære nu prægtige, fyldige Drueklaser«.

Denne Beretning skildrer os kun Viinavlens Stilling i en enkelt Egn, men saaledes var det i alle de franske Viinegne kun med den Modifikation, at Oidium stadig grasserede mindre i Norden end i Syden. Sygdommen er altsaa tilstede, og den er et Onde, som er lige saa gjennemgribende i sine Virkninger som omfattende med Hensyn til det Gebeet, som den hjemsøger; men den er ikke længere saa farlig som i Begyndelsen, den har mistet sin Braad, idet Videnskaben har udforsket dens Natur, og Praktikerne er kommen paa et Middel, hvorved han kan bekæmpe dette Onde. Svovlningen mægter imidlertid ikke

*) Viinsygdommens nyeste Historie kan endnu kun findes i Journalerne; af disse har jeg især benyttet *Journal d'agriculture pratique*, hvoraf der, uagtet den er den bedst redigerede Agerdyrknings-Journal, dog kun er et eneste Exemplar i Danmark, som holdes af Redaktøren af „Ugeskrift for Landmænd“ Hr. Møller-Holst, der godhedsfuldt har tilladt mig at afbenytte samme.

aldeles at helbrede Viinstokken og at forhindre Oidium fra at vise sig; thi dennes Tilværelse er sikkert af en uendelig Masse Sporer, for hvilke Viinstokken stadig afgiver en god Jordbund, og som Atmosfærens Fugtighed giver saamegen Næring, at de kunne udvikle sig til nye frugtbare Individuer. Svovl blev fra nu af en nødvendig Betingelse for Viindyrkerne, og Svovlrafinaderierne, der skulde levere dette Produkt, fik herved en stor Betydning; disse findes især i Marseille, som modtager en Fjerdedeel af det Svovl, som udføres fra Sicilien. Det store Forbrug bevirkede først en pludselig Stigen i Prisen, ligesom at Fabrikkerne en Tid lang ikke formaaede at tilfredsstille Efterspørgselen, saa at Sygdommen vedblev at rase i nogle Egne, fordi Svovlet manglede; men det varede ikke længe, førend Fabrikationen var tiltaget saameget, at Trangen kunde tilfredsstilles, ligesom der ogsaa kom Fasthed i Svovlpriserne. Svovl blomster sælges for 45 Fr. Svovl i Stænger for 25 Fr. for 100 Kilogram, det vil sige saa meget som 17 og 9 Daler for 200 Pund. Den omhyggelige Regering, der indseer Svovlningens Nødvendighed, har nedsat Tolden paa rafineret Svovl, hvilket vil have tilfølgende, at de engelske og belgiske Fabrikker vilde kunne konkurrere med de franske og bevirke en endnu større Dalen i Svovlpriserne. Man er saa overbeviist om Svovlningens Nødvendighed, at der høres Udtalelser om, at Regeringen ved Lovbud burde tvinge Alle til at følge denne Fremgangsmaade, i den Tro, at man derved kunde enten tilintetgjøre eller idetmindste saaledes hemme Snyltesvampens Udvikling, at den ikke kunde frembringe Sporer; man veed jo nemlig, at disse føres af Vinden og paa denne Maade forplante Smitten. Imidlertid indtraf der en Begivenhed, der øvede den allerstørste Indflydelse paa Sygdommens Livskraft; de regn-

fulde og kolde Sommere, som længe havde hjemsøgt Europa, bleve 1857 afløste af en varm og tør Sommer; man havde saaledes vænnet sig til Regnen navnlig i Forsommeren, at den blev betragtet som et nødvendigt Onde, der stadig forstyrrede Sommerens Skjønhed. 1853 og 1856 havde Regnen ødelagt en stor Deel af Frankrigs Kornhøst, og den kaldte ogsaa i Almindelighed Snyltesvampene tillive; i det sidste Aar havde Regnmassen været saa stor, at Floderne ikke kunde rumme den nedstrømmende Vandmængde, hvorved den blev trykket ud over de frugtbare Marker og foranledigede frygtelige Oversvømmelser. Den vaade Periode endte med 1857, og vi have nu havt to Sommere, i hvilke Planterne have modtaget en større Varmemængde end i noget andet Aar i det sidste Decennium, og Regnmængden har været saa ringe, at Alle have kunnet mærke Vandmangelen. Varmen og Tørken have ødelagt Græsset og idethele skadet Sommerplanterne, men de have været en Kilde til Velbefindende for Træerne; og ligesom Oidium nærmest skylder den fugtige Atmosfære sin Oprindelse og Udbredelse, saaledes maae Heden og Tørken efterhaanden svække dens Livskraft.

Den første Følge heraf var, at Viinstokken kunde faae en tør Blomstringsperiode uden synderlig at være angrebet af Oidium; thi denne forsvinder naturligviis ikke strax, fordi Veirliget ikke længere er den saa gunstigt; den er nemlig akklimatiseret, har en vis Livskraft, og derfor optræder den med større eller mindre Kraft endnu 1857 i mange Viinegne. Saaledes skrives der fra Bordeaux, den første August: »Oidium viser sig næsten overalt, alligevel tyder alt paa, at den er i Aftagende; man svovler og haaber derved at frelse endeel af Viinhøsten«. Fra Languedoc

skriver man: »Alle de svovlede Viinstokke befinde sig vel, »Druerne voxer og love en god Middelhøst.« I det østlige Provence og i Landes have mange Viindyrkere efter Spaniernes og Italienernes Exempel undladt at svovle og i det Hele forsømt deres Viingaaarde, hvorfor Oidium og andre Aarsager her i høi have Grad formindsket Viinstokkens Frugtbarhed; men i Modsætning dertil er der andre Viinegne, hvor den indhøstede Viins Qualitet er udmærket, hvilket navnlig gjælder om Elsas. »Oidium har her ikke viist sig, og Viinstokken har hele Sommeren havt det Veirlig, som meest fremmer dens Sundhed og Frugtbarhed; som Følge deraf er den indhøstede Viin saa fortrinlig, at den endogsaa skal overgaae den berømte Kometviin fra 1811.« 1857 var altsaa epokegjørende for Frankrigs Viinavl. Svovlingen havde hævdet sin Anseelse; Sygdommen var ifærd med at udrase og havde tabt sin Ondartethed; imidlertid var saavel for hele Landet, som for de fleste Viinegne Viinhøsten saa forskjellig, at Viindyrkerne betegnede Aaret som *l'année jalouse**).

1858 fortsatte den Retning, som var begyndt i 1857; Oidium viste sig i mange Egne, men Viinhøsten er derfor ligefuldt god. Fra Landes skriver man den 1ste August: »Der var ikke Spor til Sygdommen før den 6te Juli, da den pludselig viste sig, men standsede, overalt hvor man svovlede.« Fra Medoc skrives den 20de August: »Oidium har gjort Fremskridt, ikke destomindre seer Viinstokken godt ud, og Druerne ere saa talrige, at vi

*) »Les vendanges ont été ouvertes le 21me, et, bien que les raisins soient distribués avec un arbitraire et une bizarrerie qui font qualifier cette année par les vigneronns du titre d'année jalouse.« Bordeaux 1. Octbr.

»haabe en Middelhøst«. Elsas er atter i dette Aar det begunstigede Land. «Det er sjældent», hedder det i en Skrivelse af 15de August, »at to saa udmærkede Viinaar »følge efter hinanden, thi i mange Aar har man ikke havt »en saa uhyre Overflod af Druer; dersom Viinaaret 1857 »bliver berømt for sin gode Viin, vil Quantiteten for 1858 »være større, end den har været i Mands Minde.«

I den Oversigt, som Barral*) gav over Høsten 1858, hedder det: »Viinstokken, befriet fra Oidium, giver en »Høst, som selv de meest Unøisomme (moins optimistes) »maae ansee for at henhøre til de rigeligste, om ikke til »de allerbedste Høste«.

Det er mærkeligt, hvorledes, de Forholde, der have fremkaldt de forskjellige Symptomer i Viinhøsten, ogsaa have været mærkelige hos os, om end i ringe Grad; det det er saaledes bekjendt, at Viinstokkene hos os iaar have baaret en saadan Masse af Druer, at det ofte var nødvendigt at borttage en stor Deel, for at Resten kunde modnes til Fuldkommenhed. Viinstokkens Sjældenhed hos os i Forening med den store Afstand fra Viinlandene, havde længe holdt Sygdommen borte fra os, men omsider slog den 1857 ned i en af Rosenborgs Drivkasser, og det med en saadan Styrke, at alle Druerne i denne bleve uspiselige.

*) Redactor af Journal d'agriculture pratique.

Anm. Da det danske Cubikmaal befinder sig i en ligesaa uordentlig som usømmelig Tilstand og der ikke eksisterer noget Maal for Viin, har Forfatteren benyttet det franske Maal paa mange Steder uden at reducere det til dansk Maal.

Nyopdagede eller lidet kjendte ved deres Anvendelse vigtige Planter.

Ved A. S. Ørsted.

IV.

Patchouliplanten.

Det første Kjendskab til denne Plante skyldes de franske Shawlsfabrikanter, der, efterat have bragt det saa vidt, at de kunde levere Shawler i Handelen, som det meest øvede Øie ikke kunde adskille fra de ægte indiske, dog for-gjæves søgte at skuffe Kjøberen; thi de indiske Shawler havde noget Særegent, som man ikke havde været istand til at efterligne, nemlig en eiendommelig Lugt, den samme, som er os vel bekendt fra det chinesiske Tusk og fra den Parfume, der under Navn af Patchouli nu allerede i mange Aar har havt en meget udbredt Anvendelse. Om-sider lykkedes det at indføre Patchouliplanten (*Pogostemon Patchouli*) fra Indien, og den blev da først kjendt blandt Botanikerne. — Det er en lille Busk*), henhørende til en

*) Paa et 15aarigt Exemplar i vor botaniske Have har Stammen for-neden neppe en Fingers Tykkelse.

egen Afdeling (Elsholtzieae) af de Læbeblomstrede, som navnlig udmærker sig derved, at de to Rum i Støvknapperne, som i Almindelighed ere adskilte, her ere forenede til eet, og som har hjemme i Indien og paa de indiske Øer; forresten har den megen Lighed med Pebermynten, da Blomsterne ere samlede i endestillede Ax og Kronerne ere næsten regelmæssige, tragtdannede og firfligede, men Støvtraadene ere paa Midten tæt besatte med lange Haar.

De Planter, som have stor ydre Lighed eller som henhøre til samme naturlige Plantefamilie, stemme ogsaa i Reglen nøie overeens i de Stoffer, de indeholde. Dette gjør sig i paafaldende Grad gjældende med Hensyn til de Læbeblomstrede, som alle indeholde en større eller mindre Mængde ætherisk Olie, hvorved flere iblandt dem, navnlig Lavendelen, Rosmarinen og Patchoulien komme til at spille en vigtig Rolle som Parfumeplanter. Men der er neppe nogen anden Plante, hvor Lugtestoffet, naar det hidrører fra en ætherisk Olie, er saa gjennemtrængende og vedligeholder sig i saa lang Tid, som hos den sidstnævnte. Lugtestoffet viser nemlig i Reglen kun en høi Grad af Varighed hos de Planter, hvor det er optaget i selve Cellevæggen, saaledes som Tilfældet er i de forskjellige Arter af Ved, der gaae i Handelen under Navn af Cedertræ, og hvortil ogsaa Blyantstræet hører. Hos disse kan Lugten vedligeholde sig i Aarhundreder. Hos Patchouliplanten derimod, som hos alle Læbeblomstrede, er den ætheriske Olie opbevaret i smaa Kiertler i Bladene, der, naar disse holdes op imod Lyset, vise sig som gjennemskinnende Punkter. Saadanne Kiertler (Fig. 1—3) bestaae af smaa Hobe af blæreformede Fyldevævsceller (Parenchymceller), som ere forenede til en kugleformet Masse

(b) og tydelig adskille sig fra det omgivende Cellevæv (a). Den afsondrede ætheriske Olie viser sig først i det Indre af de Celler, som danne Kiertlen, men senere træde Cellerne i

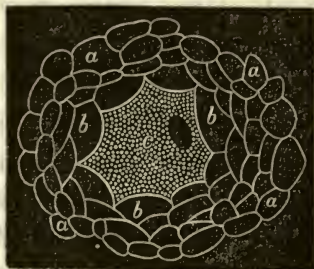
Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Midten af denne ud fra hverandre, og der opstaaer en Hulhed (Fig. 2 c og 3 c), som efterhaanden bliver større og fyldes med den af de omgivende Celler afsondrede Olie.

De første Oplysninger om Patchouliplantens Udbredning og Anvendelse i Indien skyldes den danske Botaniker Dr. Wallich, som i mange Aar var Bestyrer af den botaniske Have i Calcutta. Den synes at forekomme over den største Deel af Indien, men er rimeligvis mange Steder forvildet fra Haver, hvor den dyrkes; saa meget tør imidlertid ansees for vist, at den er vildtvoksende paa den malayiske Halvø og paa Øen Penang, hvorfra den først blev bragt paa Markedet i England. Den urteagtige Deel

Fig. 1—2. Tværsnit af to indre Kiertler i Kronbladene af *Dictamnus albus*, stærkt forstørrede; a de Kiertlerne omgivende Fyldevævsceller; b de Celler, som danne Kiertlerne.

Fig. 2. En Kiertel af samme Plante, men med en indre Hulhed (c).

Fig. 3. Tværsnit af en olieførende Kiertel i Kronbladene af *Pomerandstræet*; a omgivende Fyldevævsceller; b Kiertlens Celler c dens indre Hulhed opfyldt med Olie.

af Patchouliplanten tørres og sælges under Navn af Putschá Pát over hele Indien, hvor den benyttes til at blande mellem Røgtobak og fornemmelig til Tilberedning af en Parfume, som har en meget udbredt Anvendelse blandt den hele Befolkning. Dog er der neppe nogen anden Nation, der sætter saa stor Pris paa Patchouliplanten som Araberne. De indføre navnlig fra Penang hele Skibsladninger af den tørrede Plante og benytte den især til at lægge i Madrasser og Puder, da de antage, at den er et fortræffeligt Middel mod smitsomme Sygdomme og overhovedet tjener til at bevare Sundheden. Dens Anvendelse i Europa er bekjendt nok; at den i China benyttes til at blande i Tusk, er allerede antydet ovenfor.

Insektpulverplanten.

Den Plante, hvoraf det saakaldte persiske Insektpulver tilberedes, har allerede i mange Aar været dyrket i Haverne som Zirplante under Navn af *Pyrethrum carneum* eller *roseum*, uden at man anede, at Blomsterne havde den eienommelige Virkning, som i de senere Aar har givet dem en saa udbredt Anvendelse. Den henhører til de Kurvblomstredes Familie og er nær beslægtet med Kamilleplanten — den kaldes ogsaa ofte rød eller persisk Kamille —, men den har meget større Blomsterkurve, og Randblomsternes tungedannede Kroner udmærke sig ved en smuk lyse- eller mørkerød Farve. Dens Hjem er Kaukasus, hvor den voxer paa Bjergene i en Høide af 4,500 til 6,500

*) Det er dog neppe den samme, men snarere flere nærstaaende Arter, navnlig foruden ovennævnte: *Pogostemon Heyneanus*, som har hjemme paa Java og Ceylon, og *P. parviflorus* fra Silhet, Assam og Saharunpur, der paa de forskjellige Steder anvendes paa samme Maade.

Fod, og hvor den ofte om Vinteren er udsat for en Kulde af 20° C.

Blomsterne faae først efterat være tørrede en stærk Lugt og virke da som en dræbende Gift paa alle Insekter, uagtet de ellers ere uskadelige. Denne eiendommelige Egenskab har allerede længe været kjendt hos nogle Planter, som høre til samme Afdeling af de Kurvblomstrede, navnlig hos Oxehøiet eller Præstekraven (*Crysanthemum Leucanthemum*), en af de almindeligste Ukrudsplanter paa Marker og ved Veie, og Løppe-Alant (*Inula pulicaria*), der voxer ved Gadekjær, især i de sydligere Egne af Danmark; men hos disse er den tilstede i en ringere Grad. Det er derfor mærkeligt, at Insektpulverplanten endog i dens eget Hjem først er bleven bragt i Anvendelse i de sidste 15—16 Aar. — Der fortælles, at en armenisk Kjøbmand ved Navn Sumbitoff paa en Reise i Persien bemærkede, at Beboerne paa mange Steder benyttede Blomsterne af den »røde Kamille« som Beskyttelsesmiddel mod Insekternes Stik. Ved sin Hjemkomst betroede han denne Opdagelse til sin Søn, og denne forstod saa godt at drage Fordeel heraf, at han i kort Tid erhvervede sig en Formue ved Salget af Blomsterne. Dyrkningen af denne Plante blev snart almindelig i Kaukasus, saa at nu mere end 20 Landsbyer omkring Alexandropol beskjæftige sig hermed; ligeledes dyrkes den i det Store i flere Egne af Sydrusland (især i Tiflis, Sumi og Charkoff). — Den sees ikke sjelden i vore Haver og blomstrer i Juni og Juli; men det er rimeligt, at den efterhaanden vil faae en endnu større Udbredning her, da Gartner Bedinghaus i Nimy ved Mons i de senere Aar ved Dyrkning har frembragt flere meget smukke Varieteter, blandt hvilke der er en med meget store rosenrøde fyldte Blomsterkurve, som har Lighed med en Baand-

asters, og en anden, der minder om den indiske *Chrysanthemum*.

De tørrede Blomster eller det saakaldte Insekt-pulver anvendes især meget af Gartnerne, som navnlig i Røgen af Blomsterne, som lægges paa Gløder, have et fortrinligt Middel mod de mange Insekter, som foraarsage stor Skade i Drivhusene.

Forskjellige Planter, som ved deres seige Taver erstatte Hør og Hamp.

Det er ikke mange Aar siden, at Hør og Hamp næsten vare de eneste Producter af Planteriget, som i Europa — idetmindste efter en større Maalestok — anvendtes til Tøier, Tougværk*) og deslige; men i den senere Tid har man lært forskjellige Planter at kjende, der vel længe have været benyttede i deres fjerne Hjem, men som kun i faa Aar have været af Betydning for den europæiske Industri; blandt disse fortjener især *Manilahampen*, hvoraf der forekommer flere meget fine og smukke *Fabricata* i Handelen (navnlig *Lommetørklæder*), vor Opmærksomhed. Den er ikke, som ofte angives, Taverne af en *Ananas (Bromelia)*, men af en *Pisang (Musa)*, en Slægt, hvoraf flere Arter henhøre til de vigtigste Næringsplanter i den største Deel af den tropiske Zone og endog i mange Lande erstatte Kornsorterne. Dette gjælder navnlig om

*) Dog har den nyzeelandske Hør, Taverne af en til *Lilienes* Familie henhørende Plante (*Phormium tenax*) allerede i mange Aar været anvendt i Europa. Den blev allerede opdaget paa *Cooks* første Verdensomseiling af *Banks* og *Solander* paa *Ny Zeeland* og er senere ogsaa funden paa *Øen Norfolk*. Denne Hør stod i nogen Tid i temmelig stor Anseelse i England, hvor den især i 1831—32 indførtes i Mængde, men nu synes den igjen at være gaaet næsten af Brug i Europa.

den almindelige Pisang (*M. paradisiaca*), som i de forhenværende spanske Kolonier i Amerika kaldes *Platano Arton* — dens meelholdige Frugter ere omtrent en Fod lange og have nogen Lighed med en tynd Agurk —, Bananen eller *Camburien* (*M. Sapiantum*) og *Dominicoen* (*M. regia*), der have mindre, omtrent 3 Tommer lange Frugter, som ere meget sukkerholdige og henhøre til de meest velsmagen-
 gende af alle de Frugter, der fremavles under den tropiske Sol. Pisangen hører til en egen lille Familie (*Musaceæ*) blandt Tretalsplanterne, der er ligesaa karakteristisk for Landene hinsides Vendekredsen som Palmerne og blandt alle Planter, der ere vildtvoxende i Danmark, kun have noget Slægtskab med Gjøgeurterne. Dette gjælder dog kun med Hensyn til Blomsten; thi efter Væksten at dømme

Fig. 4.



kunde man let fristes til at henføre dem til Palmerne, da de ligesom disse, idetmindste tilsyneladende, have en lige udeelt Stamme, fra Toppen af hvilken de store Blade udbrede sig. Ved en nærmere Undersøgelse vil man imidlertid finde, at det, der viser sig for os som en Stamme, kun er en Deel af de umaadelig store Blade, som udmærke disse Planter. Den egentlige Stamme er nemlig en horizontal Rodstok, som ligger skjult under Jorden; herfra skyde 20—30 Fod høie Skud iveiret, der ere dannede af Blade, som have samme Længde. De 13—15 Fod lange Bladskeder ere rullede meget tæt omkring hverandre og danne saaledes en falsk Stamme; Bladstilkene have en Længde af 2—3 Fod og Bladpladerne ere 10—12 Fod lange, saa at det er Bladene alene, som betinge hele Plantens Høide; Pisangen er saaledes igrunden nærmest at betragte som en kæmpestor palmeagtig Løgvæxt.

Den Art Pisang (*Musa textilis*), hvoraf Manilahampen erholdes, har i det Hele megen Lighed med den almindelige, men er noget mindre og har smaa Frugter, som vel ere spiselige, men dog ikke afgive saa godt et Næringsmiddel, som de andre Arter. Paa Manila, hvor Hamppisangen har sit Hjem, udgjør den en af de vigtigste Gjenstande for Dyrkning over hele Øen. Hampens Tilberedning er meget nem. Naar Pisangen er i Begreb med at sætte Blomst, fældes den nærved Grunden, og Toppen afskjæres; derpaa tages Bladskederne fra hverandre, og Overhuden rives af ved Hjælp af en Kniv, som enhver Manila Landmand bærer i en Snor ligesom Matroserne hos os. Efterat Bladskederne ere skaarne i smalle Strimler, tages disse een ad Gangen og lægges paa et Bord eller en Træblok. En saadan Strimmel trykkes derpaa ved et Knivblad, som holdes i den ene Haand, ned

mod Bordet, medens man med den anden trækker den til sig; herved sondres Taverne fra den øvrige Bladsubstans, som holdes tilbage af Kniven. Naar Hampen har hængt et Par Timer i Luften, er den færdig. De finere Taver adskilles fra de grovere; de første anvendes til Vævning af Tøier, de sidste til Tougværk. — Den aarlige Udførsel af Manilahamp anslaaes til 5000 Tons, hvoraf omtrent $\frac{2}{3}$ gaaer til Nordamerika og $\frac{1}{3}$ til England.

Fig. 5.



Jutehamp.

Foruden Hamppisangen er der to andre Planter, som rimeligviis ville blive langt farligere Concurrenter for

Hampen og Hørren, da de — at slutte af de Forsøg, som man i den senere Tid har anstillet i det sydlige Frankrig i Omegnen af Marseille og Perpignan — synes at egne sig til Dyrkning i en stor Deel af Europa.

Jutehampen (*Corchorus capsularis*) henhører til en Familie (Lindens), som vel har sin største Udbredning i den tropiske Zone og der tæller et langt overveiende Antal Arter og Slægter, men som dog optræder med sine ædleste Former hos os og i andre Lande under lignende Bredegrader. Linden udmærker sig ikke blot ved sin herlige Væxt — i hvilken Henseende den slutter sig nærmest til Bøgen, som den endog langt overgaaer i Tykkelse — men ogsaa ved sine smukke vellugtende Blomster, sit fine hvide Ved og sin seige, stærke Bark. I de tropiske Lande, hvor Træer af Lindefamilien paa mange Steder udgjøre en væsentlig Bestanddeel af Skovene, er der vel mange, som have en ret anselig Væxt og især tiltrække sig vor Opmærksomhed ved deres store smukke Blomster — flere iblandt dem have ogsaa et meget brugbart Ved, der enten udmærker sig ved Spændighed og Styrke, som det af Dhamnotræet (*Grevia elastica*), eller ved en høi Grad af Lethed, der gjør det fortrinlig skikket til Skibsbrug, som det af Trincomaletræet (*Berrya Ammolilla*), der ligesom det foregaaende har hjemme i Indien —, men der er dog neppe noget af alle de herhen hørende Træer, som kan maale sig med Linden, ikke at tale, om at mange i hine Lande forekommende Lindeplanter kun ere smaa uanselige Buske eller endog eenaarige urteagtige Planter. Dette gjælder saaledes om Jutehampen og de 30—40 Arter, der henhøre til samme Slægt. De fleste af dem have hjemme i Asien, og en Art (*C. olitorius*) bliver almindelig dyrket i mange Tropelande, hvor den benyttes paa samme

Maade som Spinat hos os. I denne Henseende gjør Lindefamilien en Undtagelse fra de andre Familier, som have deres største Udbredning mellem Vendekredsene (f. Ex. Nælde- og Bælgplanterne); thi disse optræde som anselige Træer og aftage gradeviis i Væxt, jo længere man fjerner sig fra Æquator, saa at de i de nordligere Lande kun vise sig som smaa Buske eller Urter. — Juteplanten dyrkes i det Store især i Bengalen, hvor den afgiver det vigtigste Materiale til grovere Tøier, Sække og Tougværk. Den var for 10 Aar siden neppe kjendt i Europa; men nu indføres den i stor Mængde til England, hvor der navnlig i Dundee er flere Fabrikker, som udelukkende benytte denne Hamp til Tilvirkning af Gulvmatter, Paksække og desl. Den aarlige Indførsel i England anslaaes til en Værdi af henved tre Millioner Rigsdaler. Hos os er den især kjendt ved de Sække, hvori Riis og Kaffe komme hertil fra Indien.

En anden Hampplante, som synes at egne sig til Dyrkning i Europa, er den chinesiske Hampnelde (*Boehmeria nivea*), hvoraf det himmelske Riges Beboere tilberede det ved sin overordentlige Finhed udmærkede Græslinned (*Chinese Gras Cloth*), der hos os især er bekjendt ved dets Anvendelse til Lommetørklæder. Neldefamilien har nemlig ikke alene stor Lighed i ydre Charakterer med Hampfamilien, men stemmer ogsaa overeens med denne i Bastcellernes Styrke og Seighed. Det er saaledes bekjendt, at der paa nogle Steder, navnlig i Irland, af vor almindelige Nelde (*Urtica dioeca*) tilvirkes det saakaldte Netteldug, og at Hampnelden (*U. cannabina*), der har hjemme i den sydlige Deel af Siberien, benyttes til Tøier og Tougværk; men blandt disse Planter indtager den chinesiske Hampnelde den ypperste Plads. Den har

vel nogen Lighed med den almindelige Nelde, men Bladene ere meget store og smukke, mørkegrønne, glindsende ovenpaa og underneden tæt beklædte med en sneehvid Filt, hvorfor man ikke sjelden dyrker den som Zirplante i Haverne.

Sluttelig fortjener her at omtales den Plante, hvoraf man erholder den saakaldte Cubabast, der hos os især er bekjendt af dens Anvendelse til at holde Cigarer sammen i Bundter. Denne Bark afgiver et mærkeligt Exempel paa et Product, hvis Oprindelse indtil den seneste Tid har været indhyllet i Mørke, uagtet det hidrører fra en Plante, som allerede i det forrige Aarhundrede er bleven nøiagtig beskrevet, og som voxer i Egne, hvor Botanikere og Plantesamlere i mange Aar have haft stadigt Ophold. Man finder endnu i botaniske Skrifter den urigtige Angivelse at Cubabast ikke er andet end Lindebast, som sendes fra Rusland til Cuba; men efter de Oplysninger, som Directøren for den botaniske Have i Kew, Sir William Hooker, har indhentet fra denne Ø, hidrører den fra et Træ af Katostfamilien (Malvaceæ), der hos os kun har enkelte urteagtige Repræsentanter, men i den tropiske Zone tæller mange Arter, som tildeels ere Buske eller endog anselige Træer. Det vestindiske Basttræ blev allerede opdaget paa Jamaica 1687 af den fortjenstfulde irlandske Botaniker og Lægø Hans Sloane og beskrevet af Olavius Swartz i hans vestindiske Flora under Navn af *Hibiscus elatus**). Det henhører altsaa til en Slægt, der er bekjendt fra vore Drivhuse og Haver, hvor flere Arter dyrkes som Zirplanter og udmærke sig ved deres store Blomster med prægtige Farver (*H. Rosa sinensis*, *H. syriacus*), men disse

*) Senere er det af Richard henført til en egen Slægt: *Paritium*.

Planter ere kun smaa Buske; Basttræet derimod opnaaer en anselig Størrelse, hæver sig til en Høide af 60 Fod, og Stammen har 8 Fod i Omfang. Bladene ere store, langstilkede, hjertedannede, og Blomsterne ligne dem af vor vilde Katost (*Malva sylvestris*), men ere meget større og røde eller gule. Vedet er et anseet Gavntræ, der poleret har megen Lighed med mørkegrønt Marmor. Basten sondrer sig ligesom Lindetræets i tynde Lag, der ere gjennemskudte af regelmæssige Huller, saa at den her ved faaer et kniplingsagtigt Udseende. Saaledes som vi kjende Basten fra ovennævnte Anvendelse er den altid farvet; den bliver ogsaa i den senere Tid benyttet af Gartnerne istedetfor Lindebast; i Vestindien anvendes den meget til Tougværk, Matter o. desl. — Det vestindiske Basttræ har en temmelig indskrænket Udbredning; det forekommer kun paa Cuba og Jamaica, hvor det er ret hyppigt paa nogle Steder i de lavere Bjergegne (fra en Høide af 1500 til 3000 Fod)*). Paa sidstnævnte Ø bærer det Navn af »Tuliptree« eller »Mountain-Mahoe«. Basten af en anden Art, »Mahoe« eller »Barktree« (*Hibiscus tiliaceus*), der kun bliver 16—20 Fod høi og voxer ved Floder i Nærheden af Havet, bliver udelukkende anvendt til Tougværk**).

Af det ovenfor Meddeelte vil det sees, at de forskjellige Planters tekniske Betydning ved Tilvirkning af Beklædningsstoffer, Tougværk og deslige grunder sig paa Tilstedeværelsen af lange og seige Bastceller, og at det i visse naturlige Familier, som udmærke sig i denne Hen-

*) See dette Tidssk. 4 B. p. 191.

**) Mange andre Planter af denne Familie ere forsynede med seige Bastrevler, saaledes især *Hibiscus cannabinus*, Indiens Sunhamp, *Sida abutila*, som dyrkes i China, og *Urena lobata* i Brasilien.

seende*), ofte er en hos alle disses Medlemmer mere eller mindre fremherskende Charakter, at have saadanne Bastceller, saa at der altsaa hos disse Planter viser sig stor Overensstemmelse i ydre Form og indre Bygning. Nogle Bemærkninger om Bastcellerne og Basten i Almindelighed turde derfor maaskee her finde Plads.

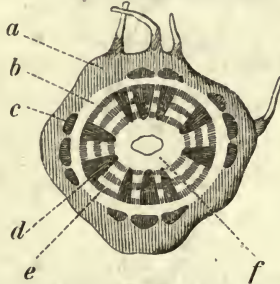
De Smaadele eller, som de ogsaa kaldes, Elementarorganer, hvoraf Planten er sammensat, bestaae deels af korte Celler, som danne Fyldevævet (Parenchym), deels af langstrakte Celler (Ved- og Bastceller) og Kar, som oftest forenede i Bundter (Karbundter). Da Bastcellerne altsaa udgjøre en Deel af Karbundterne, vil man ikke let forstaae deres Natur og Betydning uden at see hen til den Rolle, som disse sidste overhovedet spille i Plantens indre Bygning:

Man maa da helst gaae ud fra Betragtningen af den ganske unge Stængel af en urteagtig Femtalsplante (f. Ex. en Nelde), saaledes som den viser sig i Enden af enhver Green. Ved et Tværsnit vil man see, at den har en fuldkommen eensformig Bygning og bestaaer heelt igjennem af meget smaa, fine, næsten kugleformede, med en kornet Sliim fyldte Celler; men det varer ikke længe, inden disse begynde at antage en forskjellig Charakter. De som ligge yderst fyldes med en vandklar Vædske og danne ligesom en sammenhængende Hud (Overhuden), der tjener til at forhindre en altfor stærk Uddunstning, medens de Celler, gjennem hvilke Saftbevægelsen fortrinsviis foregaaer, og som derved efterhaanden blive langstrakte, danne Kar-

*) Disse Familier ere blandt Tretalsplanterne navnlig Ananasf., visse Afdelinger af den store Lilief., Pisangf. og Palmerne, og blandt Femtalsplanterne Neldef., Hampf., Figenf., Daphnef., Katostf., Lindef. og Horf.

bundter, der ere ordnede i en Kreds (Fig. 6). Herved bliver hele Stængelens Fyldevæv deelt i tre Dele, af hvilke den ene, Marven (*f*), ligger indenfor Karbundtkredsen, den anden, Barken (*a*), udenfor denne og den tredie, Marvstraalerne (*e*), imellem

Fig. 6.

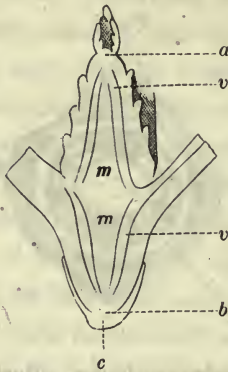


Karbundterne. Saaledes omdannes efterhaanden de i Begyndelsen aldeles eensformige Celler til Overhud, Fyldevæv og Karbundter; kun paa eet Sted, nemlig mellem Barken og de primære Karbundter, er der et smalt Lag (Væxtlaget eller Cambiallaget Fig. 6b), hvor de vedligeholde deres oprindelige Charakter, hvor de vedblive at være meget smaa, tyndvæggede og fyldte med en æggehvideholdig Sliim. Væxtlaget, der i et Tværnsnit viser sig som en Ring, danner ligesom en tynd Cylinder, der gaaer gennem hele Planten indenfor Barklaget og baade foroven og forneden trækker sig kegleformigt sammen og ender i en Spids (Stængelens og Rodens Væxtspidser) — et Forhold som især træder anskueligt frem ved et Længdesnit gennem en ganske ung spirende Plante (Fig. 7); det er den Deel

Fig. 6. Tværnsnit af Neldens Stængel 10 Gange forstørret. *a* Barken, *b* Væxt- eller Cambiallaget, *c* Basidelen af et Karbundt, *d* Veddelenen af et andet Karbundt, *e* afvekslende Lag af tykvæggede og tyndvæggede Celler, som svare til Marvstraalerne hos de træagtige Planter, *f* Marven, som allerede er bleven huul i Midten.

af Planten, hvor der bestandig dannes nye Celler, og som vedbliver at være i stadig Livsvirksomhed, medens denne efterhaanden ophører i alle de andre Lag.

Fig. 7.



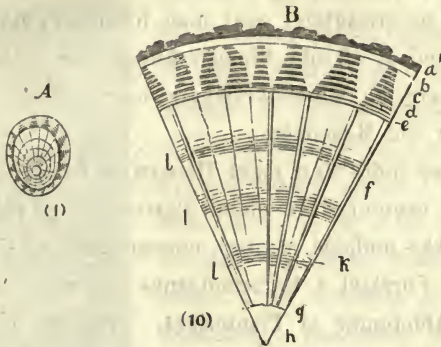
Den træagtige Plantes Stængel frembyder i det første Aar væsentlig samme Forhold som den urteagtige, men snart udvide Karbunderne sig til begge Sider, saa at de danne en sluttet Karbundtkreds (Fig. 11 f), og senere bliver denne Forskjel endnu større, da Væxtlaget hvert Aar afgiver nye Celler indadtil til Forøgelse af Karbunderne, — hvorved de nye Vedlag opstaae, der kaldes Aarringe, da de i Tværsnit af Stammen vise sig som smalle ringformede Bælter (Fig. 8) — og hos de fleste Planter ligeledes hvert Aar afsætter Celler udadtil til Dannelsen af nye Bastlag.

Adskillelsen mellem Aarringene opstaaer derved, at de Vedceller, som dannes om Foraaret, ere større og mere tyndvæggede; ligeledes finder man i denne Deel af Aarringene flere og større Kar, der især let iagttages hos

Fig. 7. Længdesnit af Valnøddens Kiimplante med afskaarne Kiimblade. *a* Stængelens Væxtspidse, *b* Rodens Væxtspidse, *c* Rodhætten, *v* Væxtlaget, *m* Marven.

Egen, hvor de i et Tværnsnit vise sig som smaa Huller. Hos nogle Træer har det ældre Ved, Kjernevedet, hvis

Fig. 8.



Celler ere meget fortykkede, og hvor disse og Karrene ere fyldte med Luft, en ganske anden Farve end det yngre Ved, som kaldes Splinten, hvor Cellerne, navnlig i Marvstraalene, endnu ere fyldte med Saft. Denne Forskjel er især meget paafaldende i Veddets af Ibenholt og de Arter af Ene, (*Juniperus virginiana* og *bermudiana*), der under Navn af Cedertræ anvendes til Blyanter; her er nemlig Splinten hvid, men Kjernevedet hos den første sort og hos de sidstnævnte rødbrunt. Hos Blodbøgen finder, mærkeligt nok, det omvendte Forhold Sted; her er nemlig Splinten rød, men Kjernevedet hvidt.

Den væsentligste Forskjel mellem den urteagtige og træagtige Stængel bestaaer deri, at hos den første ophører Væxtlagets Livsvirksomhed og altsaa ogsaa Afleiringen af nye Lag snart. At dette idetmindste indtil en vis Grad beroer derpaa, at Blomstringen hos de urteagtige

Fig. 8. Tværnsnit af en fireaarig Lindegreen, A først. 1 Gang, B et Stykke af samme 10 Gange forstørret, a Korklaget, b den egentlige Bark, c d afvexlende Bast og Cellevæv, e Væxtlaget, f Vedet, k Marvstraal, l Grændsen mellem Aarringene, h Marven.

Planter indtræder saa tidligt, og at Livskraften udtømmes ved det første Aars Frugtdannelse, kan man slutte deraf, at visse eenaarige, urteagtige Planter kunne omdannes til fleeraarige og træagtige, naar man forhindrer Blomsternes Udvikling ved at afknibe Blomsterknopperne, et Kunstgreb, som Gartnere og Blomsterelskere især hyppigt bringe i Anvendelse ved Resedaen.

Vi have hidtil kun taget Hensyn til Femtalsplanterne, men da vi ovenfor have omtalt Basten af en Tretalsplante, skulle vi ikke undlade at gjøre opmærksom paa den meget væsentlige Forskjel i Karbundternes Dannelse hos disse to store Afdelinger af Planteriget. Ved et Tværsnit af en Tretalsplantens Stængel (Fig. 9) sees Karbundterne spredte tilsyneladende uden Or-

den i Fyldevævet, dog saaledes at de indre ere større og mere fjernede fra hverandre, de ydre mindre og mere sammenrængte, hvorfor ogsaa den yderste Deel af Stængelen er den haardeste. Ved at betragte et Længdesnit af samme Stængel (Fig. 10) vil

man dog finde, at Karbundterne have et regelmæssigt Løb; den underste Deel af ethvert Karbundt begynder nemlig i Nærheden af Omkredsen, gaaer derpaa i sit opstigende Løb ind imod Midten og bøier tilsidst med sin øverste og yngste Deel igjen udad, hvor den gaaer over i et Blad. Ethvert Karbundt bestaaer her udadtil af Bast og indadtil af Ved; dog saaledes at dette gradviis aftager i Forhold til hiin, naar man forfølger Karbundtet fra dets

Fig. 9

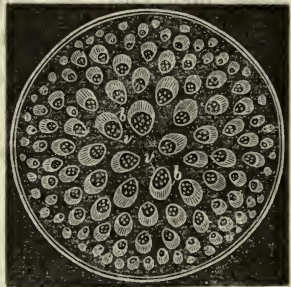


Fig. 9. Tværsnit af en Palmestamme, *b* Karbundternes Bastdeel, *v* sammes Veddeel.

Spidse til Grunden; da nu denne, som nys bemærket, altid ligger nærmest mod Omkredsen, saa vil man heraf

Fig. 10.

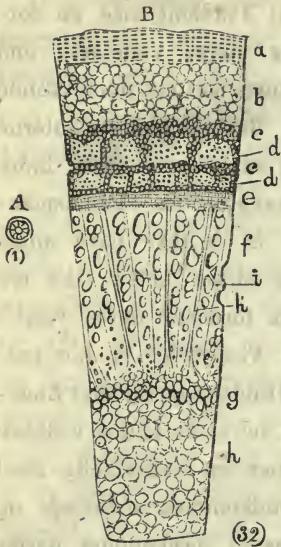


Længdesnit af en Palmestamme.

kunne forstaaé, hvorfor de indre Karbunder i et Tværnsnit vise en forholdsmæssig større Vedmasse end de ydre, som næsten udelukkende bestaae af Bast. Tretalsplanterne adskille sig saaledes i deres indre Bygning væsentlig fra Femtalsplanterne deri, at de ikke have noget Væxtlag og altsaa heller ikke ere istand til at fortsætte deres Væxt i Tykkelsen; Væxtvævet er her indskrænket til Endeknoppen eller Endeknopperne, saa at de kunne vedblive at voxer i Længden. Basten er her en uadskillelig Deel af Karbunderne, og disse ere fuldkommen afsluttede og overalt omgivne af Cellevæv. Basten forekommer derfor hverken hos Tretalsplanterne eller hos de urteagtige Femtalsplanter i sammenhængende Lag, men som Taver. Hos de træagtige Femtalsplanter er Karbundernes Bastdeel adskilt fra Veddelen ved Væxtlaget, hvorved Basten kommer til at høre nærmere til Barken; men da Karbunderne her ere nøie forenede, saa bliver Basten herved dannet af Væxtlaget udadtil i sammenhængende Lag, ligesom Vedet indadtil. Hos nogle Træer ophører imidlertid Bastdannelsen meget tidlig; dette er saaledes Tilfældet med Bøgen og Platanen, hvor den er indskrænket til det første Aar, og disse Træer synes derfor ganske at mangle Bast. Hos andre derimod fortsættes den regelmæssig, og der dannes undertiden (f. Ex. hos Linden) endog flere Lag i samme Aar (Fig. 8 og 11 dd), som ere sondrede fra hinanden

ved Fyldevæv, og som, naar denne bortraadner — hvad der let skeer, naar Basten henligger i Vand — løsne sig fra hinanden i meget tynde Blade.

Fig. 11.



Det er i denne Tilstand at Lindebasten anvendes, og det er paa denne bladede Bygning af Basten hos Papirmorbærtræet (*Broussonetia papyrifera*), at dens Anvendelse til Papir er begrundet. — Der er neppe nogen anden Familie, hvor man er istand til at benytte Basten paa saa mange Maader i store sammenhængende Masser som hos forskellige Arter af Morbær eller Figenfamilien. Hvorledes Naturen paa denne Maade rækker mange Folkestammer, som staae paa et

lavt Trin, deres vigtigste Beklædningsstoffer, have vi allerede tidligere haft Leilighed til at omtale*). Af det vestindiske Sæktræ (*Lepurandra saccidora*) tilbereder man et Slags Natursække ved at banke Barken paa et Stykke af Stammen eller de tykkere Grene saalænge, indtil Basten løsner sig fra Vedet; det saaledes behandlede Stykke gennemsauges

*) See dette Tidsskrifts 3. Bind p. 299 og 302.

Fig. 11. A Tværsnit af en eenaarig Lindegreen, 1 Gang forstøret. B et lille Stykke af samme 32 Gange forstøret, a Korklaget, b den egentlige Bark, c Cellevæv mellem Bastbundterne (d), e Væxtlaget; g de i Begyndelsen sondrede Karbundter, som udstrække sig ved deres Udvikling deels til begge Sider, hvorved de trænge Cellevævet sammen omkring de store Marvstraaer, deels udadtil (f), hvorved de komme til at danne en sluttet Karbundtkreds; h Marv, i mindre Marvstraaer.

foroven og forneden, og kun her lader man Barken forblive i Forbindelse med en Skive af Vedet, som danner Sækkens Bund, udenom hvilken man krænger den løsnede Deel af Basten.

Hos alle Træer ere Bastlagene gjennebrudte af smaa Huller, der især i Cubabasten og i Basten af Kniplings-træet (*Lagetta lintearia**) ere store og temmelig regelmæssige, næsten som kunstige Masker. Af sidstnævnte Træ benyttes derfor de tynde Bastlag af Creolerne paa Jamaica efterat være blegede i Solen til forskjellige Slags Damepynt ligesom Kniplinger. Disse Huller i Basten hidrøre fra Marvstraalerne, som fra Vedet fortsætte sig ud i Barken.

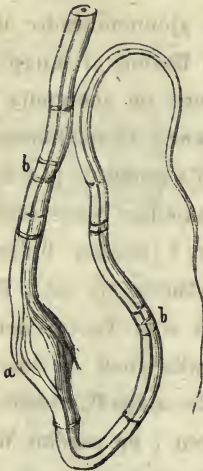
Bastcellerne udgjøre vel enten som Taver eller sammenhængende Lag især en væsentlig Deel af Stængelen, men de kunne ogsaa forekomme i alle andre Plantedele, hvor der findes Karbundter, og undertiden i en saadan Mængde og af saadan Beskaffenhed, at de kunne komme til Anvendelse. Hos Hamppisangen ligge saaledes de Bastceller, der danne Taverne, i Bladskederne og hos den nyze-landske Hør langs med Randen af Bladpladen.

I det Foregaaende have vi lært Bastcellerne at kjende i deres Forbindelse som Taver eller som Lag; der staaer nu tilbage at omtale de enkelte Bastcellers Oprindelse og Bygning. De dannes i Væxtlaget ved Længdedeling af de oprindelige Celler (Cambialceller) og ere i Begyndelsen aflange og meget tyndvæggede; men snart voxer de meget i Længden, blive rørformede og tilspidsede, og hos de Planter som have seige og stærke Taver, ere de tillige meget tykvæggede, idet der efterhaanden danner sig Afleiringslag paa den indvendige Side af Cellevæggen, saa at under-

*) Dette Træ hører til samme Familie (*Daphnoideæ*) som den Plante, der dyrkes almindelig i vore Haver under Navn af Peberplanten.

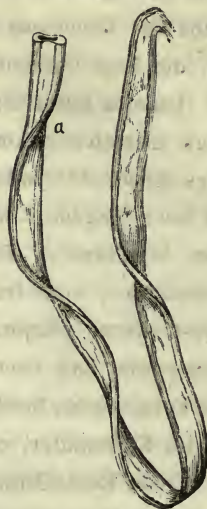
tiden den indre Huelhed næsten ganske forsvinder. Dette er saaledes Tilfældet med Hørrens Bastceller, hvor Lagene

Fig. 12.



Et Stykke af Hørrens Bastcelle.

Fig. 13.



Et Stykke af en Bømuldstrævl.

desuden i den Grad flyde sammen, at man kun ved Hjælp af chemiske Reagentser kan adskille dem fra hinanden i et Tværsnit (Fig. 14). Hampens Bastcelle har ganske samme Bygning som Hørrens, kun er den lidt stivere og Lagene noget tydeligere; hos begge ere de fortykkende Lag, men ikke den oprindelige Cellehinde, gjenembrudte af fine Kanaler, som have en skraa Retning og som tjene til at Vædskerne lettere kunne bane sig Vei fra den ene Celle til den anden. Senere fyldes Bastcellerne ligesom Vedcellerne og Karrene med Luft og ere da ude af Livsvirksomhed.

Forat forebygge Misforstaaelse skulle vi her sluttelig omtale Bomuldens Oprindelse og Bygning. Man kunde nemlig af det Foregaaende let fristes til at antage, at ogsaa dette vigtige Beklædningsstof var dannet af Bastceller, saa meget mere som Bomuldsplanten henhører til

en Familie (Katostens), der udmærker sig ved seige Basttrævler, og Bomulden netop frembyder de samme Egenskaber

Fig. 14.



Tværsnit af Hørrens Bastcelle.

Fig. 15.



A et Stykke af en Uldtrævl.
B et Stykke af en Silketrævl.

som disse; men den afgiver et Exempel paa, at det Slags Celler, som ellers hos de fleste Planter ere meget skjøre, undtagesesviis hos nogle kunne opnaae en betydelig Seighed og Styrke. Hos de fleste Planter er der nogle Celler i Overhuden, der træde frem over de andre i Form af Haar, som kunne have meget forskjellig Form og Længde, snart være eencellede, snart fleercellede, udeelte eller grenede, men som næsten altid ere meget skjøre. Bomulden er en lignende Udvikling af Overhuden paa Bomuldsplāntens Frø, men Haarene sidde her meget tæt sammen og danne en blød Uld. Hvert Haar bestaaer af en eneste meget lang tyndvægget Celle, som har nogen Lighed med Neldens Bastcelle. Ved Tørring falde disse Celler sammen og snoe sig; de vise sig da ved en stærk Forstørrelse som et fladt Baand med tykkere Kanter (Fig. 13). Bomulden er saaledes under Mikroskopet meget let at adskille baade fra Hør og Hamp og ligeledes fra Uld og Silke. Uldtrævlen er nemlig meget tykkere og paa hele Overfladen beklædt med tynde Skjæl (Fig. 15 A), og Silketrævlen (Fig. 15 B) er meget tyndere, valseformet, uden Hulhed og næsten glat; dog har den paa nogle Steder et æggehvideagtigt Overtræk.

En Bemærkning i Anledning af Klitternes Beplantning.

Fra flere Sider har man beklaget sig for os over, at den Fremstilling af Kammerherre Riegels's Plantninger i Klitterne, som Kammerraad Andresen har givet i dette Tidsskrift S. 233, ikke ganske stemmer med Virkeligheden, og forsikkert os, at Træernes Væxt tvertimod er saadan, at der er Udsigt til, at det vil lykkes at overvinde de Hindringer, som stille sig i Veien for en i det mindste deelviis Beplantning af Kliterrainet.

Desværre har Ingen af os selv havt Leilighed til at undersøge Plantningens Tilstand; vi maae altsaa lade os nøie med Andres Vidnesbyrd. Især troe vi at burde lægge Vægt paa den Maade, hvorpaa Sagen opfattes af Landmændene i Thy, og disse betragte den ikke alene med Interesse, men yde den endogsaa en Pengeunderstøttelse, saaledes som det vil fremgaae af det Følgende.

I Efteraaret 1857 nedsatte Amtsraadet for Thisted Amt en Comite*), som tilligemed Amtmanden og Sandflugtscommissæren skulde undersøge, om der var Grund for Amtet til fremdeles at understøtte Plantningsforsøgene i Klitten Vest for Færgegaarden, da det Tidsrum, for hvilket Understøttelsen var tilstaaet, var udløbet. Comiteen fandt

vel, at de Træer, der i en tidligere Tid vare plantede i Lavningerne, aldeles ikke vilde trives, men at dette hidrørte fra det fra de omgivende Klitter nedstrømmende Vand, der om Vinteren skadede Træerne i høieste Grad, hvorimod de af Riegels paa den høie Skrænt plantede Træer vare i god Væxt. Dette gjaldt navnlig om dem, der vare opdragede i Egnens Planteskoler og ikke hidførte andetsteds fra f. Ex. fra Snoghøi. Jordbunden synes aldeles ikke at forhindre Væxten og Frygten for, at Træerne her ikke skulde kunne finde tilstrækkelig Næring, at være aldeles ugrundet. Hvorvidt Træerne ville kunne taale Vestenvinden, naar de blive saa høie, at Klitten ikke mere kan give dem Læ, vil Fremtiden vise. Paa Grund heraf besluttede Amdsraadet**) ikke alene at vedblive med Understøttelsen, men ogsaa at give et yderligere Tilskud, saaledes at der foreløbigen for 3 Aar bevilgedes den til Beplantningen af 50 Tønder Land nødvendige Sum, hvoraf Staten imidlertid udreder sin Andeel.

Paa Grund af Sagens store Vigtighed netop nu for Øieblikket have Tidsskriftets Udgivere troet at burde meddele disse Oplysninger.

*) Vor Hjemmelsmand er en sagkyndig Landmand, der har været Medlem af Comiteen.

**) Alene den ene Sandflugtscommissær, Kammerraad Andresen, havde afgivet et afvigende Votum.

Fra Tidsskriftets Redaction til dets Læsere.

Det af os udgivne „Tidsskrift for populære Fremstillinger af Naturvidenskabens“ slutter hermed sit femte Bind og sin første Række. Vi kunne ikke andet end være i høj Grad taknemmelige for den Anerkjendelse, som vore Bestræbelser have fundet, saavel i den læsende Verden som i Pressen, og uagtet vi meget vel føle, hvor ufuldkomne vore Forsøg ofte have været, er det os en Beroligelse at kunne forsikre, at vi have gjort, hvad der stod i vor Magt for i enhver Henseende at give Tidsskriftet dets rette Charakter. — Den næste Række vil ligesom denne stræbe deels ved originale Afhandlinger, deels ved Oversættelser af de bedste Frembringelser i denne Retning af den fremmede Litteratur at føre Læseren ind i Naturens forskjellige Gebeter og paa en klar og letfattelig Maade at meddele ham Videnskabens Resultater. Vi nære det Haab, at Tidsskriftet stedse skal gaae fremad og aarlig vinde i Indhold og Interesse og derved udvide sin Læsekreds.

Vi benytte Leiligheden til at bede vore Læsere undskyldte, at de sidste Hefter ved tilfældige Omstændigheder have faaet en noget overveiende botanisk Charakter. Aarsagen er nemlig den, at første Række onskedes afsluttet med dette Bind, og at det derfor syntes rigtigt, endnu i dette Bind at optage Afhandlinger, som slutte sig til Artikler, der have faaet Plads i samme eller i tidligere Bind.

Redactionen.



23 JUL 1935



