

100
100
100

NATUREN

3705.481

NATUREN

Illustreret maanedsskrift for populær
naturvidenskab

Udgivet af Bergens Museum



Med bistand af talrige fagmænd

Redigeret af

Dr. J. Brunchorst

1895

Anden række, 9de aargang
(19de aargang)



Bergen
John Grieg

Kjøbenhavn
Lehmann & Stage

Griegs bogtrykkeri.

Indhold.

(„Mindre meddelelser“ efter strengen.)

Zoologi og antropologi.

	Side
<i>N. Wille:</i> Om ferskvandsbiologiske undersøgelser og deres betydning for ferskvandsfisket	1
<i>James A. Grieg:</i> Lammegribben (med 1 fig.)	27
<i>Edw. A. Butler:</i> Vore plageaander blandt insekterne. V. Biller med kølleformede føletraade (med 4 fig.)	44
<i>Adolf Skramstad:</i> Graaspurven	50
<i>M. Bugge:</i> Heste og hunde	53
Orangutangens rede (med 1 fig.)	56
<i>J. Deniker:</i> Flyvende krebsdyr (med 3 fig.)	82
<i>Edw. A. Butler:</i> Vore plageaander blandt insekterne. VI. Myg og moskiter (med 7 fig.)	195
<i>James A. Grieg:</i> Aalens forplantning og udvikling (med 3 fig.)	228
<i>Heinrich Theen:</i> Den „flyvende sommer“	252
<i>Edw. A. Butler:</i> Vore plageaander blandt insekterne. VII. Fluerne (med 8 fig.)	267
<i>Carus Sterne:</i> Gravenes fauna	351
<i>Ny:</i> En eneboer	359

Rugende blæksprut	59
Orangutangen	60
En ny katterace	61
Mellemlæddet mellem abe og menneske	61
Fra livet paa havets bund (med 1 fig.)	125
Hækkende blaakraaker	128
Fuglens tunger	220
Krabbers høresans	221
Hushundens afstamning	222
Vandfugle, dræbte af muslinger	223
Virningen af sterkt tryk paa smaa dyreformer	224
Dyrs aktivitet	255
Kjødædende sommerfuglelarver	256
Klogskab hos dyr	287
Redebyggende fiske	318

Botanik.

Gaadedulde bevægelser hos en mugsop	157
<i>P. Boye:</i> Lidt om algevegetationen ved Norges kyst (med 14 fig.)	166

En mærkelig egenskab ved kongelys arterne	287
Træernes aarringe	318

Lægevidenskab og hygiene.

	Side
Byldepesten i Hongkong	57
<i>P. B.</i> : Bjerugsygdommen	148
<i>S. Laache</i> : De almindelige aarsager til sygdomme i hjertet	298

Blødselum og pilegift	62
Aseptisk liv	255

Geologi og palæontologi.

<i>Hans Reusch</i> : Hvorledes er Jæderen blevet til	225
<i>Peter Annæus Øyen</i> : Dæmmevandet (med kart)	373

Over Niagara-fossens alder	126
--------------------------------------	-----

Meteorologi og fysisk geografi.

<i>Per Engelbrethsen</i> : Kan havene minke?	38
Kan man paavise klimatforandringer i historisk tid?	216
<i>F. Sauter</i> : Lidt om kuglelyn	246
<i>H. Mohn</i> : Perlemorskyer	257
<i>H. Mohn</i> : Om havstrømme	344
<i>Hagbart Magnus</i> : Andrées nordpolsekspedition (med kart)	361

<i>Kr. Irgens</i> : Temperatur og nedbør 32, 64, 96, 160, 224, 256, 288,	384
Tyngdekraften og udviklingen	62
Havbølgenes størrelse	159
Kuldens indflydelse paa den kemiske og fysiske tiltrækning	221
Oceanernes midlere dyb	223

Fysik, kemi og tekniske meddelelser.

<i>P. B.</i> : Tesla's elektriske eksperimenter (med 10 fig.)	16
<i>P. Waage</i> : Argon, et nyt grundstof i luften	73
<i>Dr. A. Miethe</i> : Fotografi med naturlige farver	75
<i>Herman Wilda</i> : Forvandling af søvand til ferskvand uden destillation (med 2 fig.)	86
<i>Dr. Otto N. Witt</i> : Thermometrets historie	89
<i>P. B.</i> : Fremtidens belysningsgas	120
Telegrafi uden telegraftraad	153
Kemiske virkninger hos havorganismer	214
<i>P. B.</i> : Giftigt (oligodynamisk) vand	243
<i>E. Hospitalier</i> : Telegrafering af billeder (med 5 fig.)	309
<i>P. B.</i> : Helium	364

Rent krom	31
Springs forsøg	63
Den største lindse i verden	64
Teglsten af papir	64
Kuldens indflydelse paa den kemiske og fysiske tiltrækning	221
Titan	223
Forening af vandstof og surstof	223
Virkingen af sterkt tryk paa smaa dyreformer	224
Argon	288
En ny anvendelse for lysgas	319
Lydens forplantning i lange rør	382
<i>T.</i> : Spiritus af cellulose og træ	382

Astronomi og matematik.

	Side
<i>H. Geelmuyden</i> : Om den nye normaltidts indførelse i Norge	12
<i>W. Berdrow</i> : „Solflekaar“	187
<i>F. Sauter</i> : Lidt om kuglelym	246
<i>Ernst Krause</i> : Stjernetaagerne og verdensudviklingen	314
<i>J. Fr. Schroeter</i> : At bestemme klokkeslettet ved hjælp af solen og fiksstjernerne	321

Stjernernes tindren	127
Solens rotationshastighed	319

Artikler af blandet indhold.

<i>Andor Hoel</i> : C. M. Guldberg (med portræt)	33
<i>A. Hansen</i> : En ny hypothese om dyre- og plantearters liv og forsvinden	36
<i>O. Nordgaard</i> : Norske naturforskere. G. O. Sars (med portræt)	65
<i>Per Engelbrithsen</i> : Norske naturforskere. Professor Mohm og det norske meteorologiske institut (med portræt og 9 fig.)	97, 129
<i>O. Nordgaard</i> : Ishavsfangsten	105
<i>William Purnell</i> : Hvorledes tager mennesket sig ud for de lavere dyr?	113
<i>Peter Annæus Øyen</i> : Den norske nordpolekspedition	145
<i>Adolf Dal</i> : Norske naturforskere. Axel Blytt (med portræt)	161
Lav temperaturs indfyldelse paa livet	280
Louis Pasteur (med portræt)	289
<i>Per Engelbrethsen</i> : Livets oprindelse	290
<i>Jonas R. Landmark</i> : Risbaathullet (med 2 fig.)	356
<i>P. B.</i> : Paa undersøgelsesreise efter Björling og Kallstenius	367

Korrespondance med fremmede verdener	320
<i>Hans Reusch</i> : Fald af kulstøv	383

Anmeldelser og referater.

Cock-Jensen: Fra dyrenes verden. — <i>sg.</i>	30
A. Penck: Morphologie der Erdoberfläche. — <i>Hans Reusch</i>	31
C. C. Christensen og H. Lassen: Europa. — <i>H. R.</i>	124
Chr. Aurivillius: Svenska Fåglarna. — <i>J. G.</i>	158
F. M. Norman: Norges arktiske flora. — <i>J. B.</i>	283
Studentersamfundets museumsskrifter. 1. Veksthusene i botanisk have. 2. Kinesisk flod og landliv. 3. Fra insekternes verden. 4. Blæksprutterne	285
Gustav Kolthoft och L. A. Jägerskjöld: Nordens Fåglar. — <i>J. G.</i>	376
H. O. G. Ellinger: Lærebog i fysik. — <i>A.</i>	377
Warming: Den almindelige botanik. — <i>J. B.</i>	377
Eivind Astrup: Blandt Nordpolens naboer. — <i>t.</i>	378
Dr. H. Reusch: Folk og Natur i Finmarken. — <i>t.</i>	378
Camille Flammarion: Beboede verdener. — <i>Urania</i> . — Verdens undergang	379
Gunhild Wexelsen: Fixstjerner og stjernebilleder — <i>A. M. St. Arctander</i>	380

Medarbeidere.

Til indeværende aargang af „Naturen“ har foruden redaktøren følgende herrer leveret bidrag:

P. Boye, cand. real., Bergen. M. Bugge, adjunkt, Trondhjem. Adolf Dal, cand. real., Kristiania. Per Engelbrethsen, cand. real., Kristiania. H. Geelmuyden, professor, Kristiania. James A. Grieg, konservator, Bergen. Dr. G. A. Hansen, overlæge, Bergen. Andor Hoel, cand. real., Bergen. Kr. Irgens, amanuensis, Kristiania. Dr. S. Laache, Kristiania. H. Mohn, professor, Kristiania. O. Nordgaard, bestyrer af den biologiske station, Bergen. A. Palmstrøm, overlærer, Bergen. Dr. A. Reusch, direktør for den geol. undersøgelse, Kristiania. F. Schroeter, observator, Kristiania. Adolf Skramstad, Kristiania. T. Ch. Thomassen, overlærer, Bergen. P. Wæge, professor, Kristiania. Dr. N. Wille, professor, Kristiania. P. A. Øyen, amanuensis, Kristiania.

187

F



Naturen.

Illustreret månedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Redaktionskomite: G. A. Hansen, N. Nicoll.

Indhold.

- N. Wille*: Om ferskvandsbiologiske undersøgelser og deres betydning for ferskvandsfisket (med 1 fig.) 1
- H. Geelmuyden*: Om den nye normaltids indførelse i Norge 12
- P. B.*: Tesla's elektriske eksperimenter (med 10 fig.) 16
- James A. Grieg*: Lammegribben (med 1 fig.) 27
- Anmeldelser*: *sq.* Era dyrenes verden. — *Hans Reusch*: Morphologie der Erdoberfläche 30
- Mindre meddelelser*: Rent krom. — Temperatur og nedbør november og december 1894. — Oversigt over temperatur og nedbør i Norge i aaret 1894 31

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, *NAR* Lehmann & Stage,
Bergen. Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen“s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen“ angives som kilde.

Færdig fra ekspeditionen den 5te februar.

„NATUREN“

bynder med januar 1895 sin 19de aargang, paa hvilken vi herved byder til subskription.

Tidsskriftets almenyttige formaal har faaet den anerkjendelse af regjering og storting, som ligger i, at der er blevet bevilget et tilskud af statskassen stort 1 000 kr. paa betingelse af, at til 400 eksemplarer kan abonneres af statsunderstøttede folkebibliotheker til det halve af den sædvanlige abonnementspris (kr. 2.50 i stedetfor kr. 5.00).

Ved denne understøttelse fra det offentlige side er vi bleven sat istand til at knytte **talrige nye medarbeidere** til tidsskriftet og saaledes sikre det **sagkyndige artikler fra naturvidenskabens forskjelligste omraader** og et stadig vekslende indhold.

Fra redaktionens side vil der blive lagt vejt paa, at artiklernes form bliver mest mulig almenfattelig, saa der til deres fulde forståelse ikke kræves særlige naturvidenskabelige forkundskaber.

Foruden større artikler vil vi meddele referater af norsk naturvidenskabelig litteratur og gjøre rede for alle vigtigere fremskridt paa naturvidenskabens forskjellige omraader. Hver maaned vil vi endelig meddele en meteorologisk oversigtstabel for alle norske stationer — deres nedbør og temperatur sammenlignet med det normale.

„Naturen“ udkommer med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) hver maaned og koster 5 kr. pr. aar porto indbefattet.

„Naturen“ faaes hurtigst og regelmæssigst ved bestilling gennem postvæsenet eller i ubetalt brev merket „avissag“ til „Naturrens ekspedition“, Bergen, men kan ogsaa bestilles gennem boghandelen.]

Statsunderstøttede folkebibliotheker har i henhold til stortingets bevilgning ret til at erholde tidsskriftet for halv pris (kr. 2.50 porto indbefattet), og kan indsende bestilling enten gennem kirke departementet eller direkte til „Naturrens redaktion“, Bergen.

Om ferskvandsbiologiske undersøgelser og deres betydning for ferskvandsfisket.

Under en reise i sommeren 1894 havde jeg anledning til at besøge to ferskvandsbiologiske stationer, som nylig er oprettede i Tyskland, nemlig fiskeristationen ved „Mögelsee“ nær Berlin og den biologiske station ved „Plönersee“ nær Kiel.

Den førstnævnte af disse ligger et par mile sydost for Berlin og saa nær en af Berlins storartede vandfiltreringsinstitutioner, at stationen derfra faar den til akvarierne og udklækningsforsøgene nødvendige forsyning med ferskvand. Stationen, som bestyres af prof. dr. J. Frenzel, havde forøvrigt et meget beskedent udseende, den bestod nemlig af et lidet, kun en etage høit hus, som var bygget op af magnesitplader¹⁾ og kun havde kostet kr. 3 150, hvortil kom for ca. kr. 500 i indredning og inventar.

Det største rum i dette lille hus optages væsentlig af 2 store cementerede bassiner, hvori holdes forskjellige fiskesorter. Vandstanden reguleres ved afløbsrør, som ogsaa, naar man vil tømme bassinet, kan helt borttages. Resten af huset var optaget af et arbejdsrum, et magasinrum og et køkken. Paa en veranda, med udsigt over Møgelsøen, fandtes flere større og mindre akvarier, hvoraf et var særligt beregnet til studier over ferskvandsplankton,²⁾ som forekom i store mængder i Møgelsøen.

¹⁾ Magnesit er et produkt, som fabrikeres af sagflis, hvortil sættes forskellige anorganiske forbindelser (hvoriblandt magnesia, deraf navnet). Denne masse presses og forarbejdes til plader, som skal forene visse heldige egenskaber hos sten og træ, idet de ikke raadner, er sterke, lette og desuden er slette varmeledere. Prof. Pfeffer havde med megen fordel anvendt dem til hylder i drivhusene i den botaniske have i Leipzig.

²⁾ Til plankton regner man saadanne smaa organismer (planter og dyr), hvis udbredelse i vandet er afhængig af strøm og vind.

Udenfor stationen fandtes flere gravede, større og mindre bassiner med sterkt skraanende sider, men af ulige dybde og dels med stillestaaende, dels med rindende vand; en liden dam kunde om vinteren helt tørlægges, ved at man aabnede et afløbsrør i dens bund. Lidt længere borte, lige ved Møgelsøen var der gravet en lang og smal dam, som stod i forbindelse med selve søen ved en smal og grund kanal.

Det var dog meningen at udvide anlægget betydeligt og grave flere damme, som kunde frembyde uligeartede betingelser for de fiske, hvormed man vilde foretage forsøg. Stationen havde nemlig endnu kun været en kort tid i virksomhed, og man havde hidtil væsentlig eksperimenteret med abore og brasen, samt den nylig fra Amerika indforskrevne „rockbass“, som man kunde se lege under en furugren, som var lagt ned i den ene af dammene, hvor den holdt til.

Prof. Frenzel havde ogsaa hidtil væsentlig henvendt sin opmærksomhed paa at udfinde en passende føde for den fiskeyngel, som man vilde opføde paa kunstig maade. De foretagne fodringsforsøg havde vist, at fiskene trivedes bedst ved en temmelig kvælstofrig føde. Han benyttede en blanding, som han lavede af $\frac{3}{4}$ kjødmel, $\frac{1}{4}$ fiskemel og hvortil han satte noget (omtrent $\frac{1}{5}$) rismel eller boghvedemel, samt noget hvid ost. Af denne blanding fremstillede han en slags deig, som ved hjælp af en egen kjøkkenkværn pressesdes frem gennem nogle huller og daanedes smaa knupper, lidt tykkere end en fyrstikke. Disse knupper samledes op og tørredes til senere brug.

Desuden blev der paa Møgelsøen foretaget regelmæssige indsamlinger af plankton og dets organismer undersøgtes efter leilighed.

Stationens formaal var, som det vil fremgaa af foregaaende, overveieende at tjene til de praktiske fiskerispørgsmaals løsning, men hertil anvendte man dog saavel videnskabelige metoder, som videnskabelige hjælpemidler.

Den biologiske ferskvandsstation i byen Pløn, ved den store Plønørsø, omtrent 2 mile i syd for Kiel, har været i virksomhed siden høsten 1891 og gjør et mere storartet indtryk. Den er nemlig en to etages rød murstensbygning bygget i villastil med et høit taarn. Den ligger frit ved bredden af Plønørsøen og med en vakker udsigt, ikke alene over denne maleriske sø, men ogsaa over en stor del af de andre søer, som findes saa talrigt i denne egn.

Stationen er bragt istand ved utrættelige bestræbelser af sin

nuværende bestyrer, dr. Otto Zacharias, som bebor den øvre etage i stationsbygningen. I 1ste etage er der arbejdsrum, saavel for bestyreren som for tilreisende videnskabsmænd og i den store, rummelige kjælderetage findes nogle større akvarier, samt en petroleumsmotor, som pumper vand op fra Plønersøen til en beholder i bygningens taarn, hvorfra det saa cirkulerer ned til arbejdspladsene og akvarierne.

Plønerstationen har stillet de rent videnskabelige spørgsmaal i første række, thi efter bestyrerens egen fremstilling skal stationens formaal omfatte følgende fem punkter:

- 1) Saavidt muligt søge at bestemme de i den store Plønersø forekommende plante- og dyrearter. Dette arbejde skal senere udstrækkes over hele det østlige Holstein.
- 2) Udforskning af de i ferskvand levende dyrs og planters specielle eksistensbetingelser.
- 3) Iagttagelser over dyre- og plantelivets periodicitet i den store Plønersø og de ydre forholds indflydelse paa organismernes forplantelse.
- 4) Anatomiske og udviklingshistoriske studier over ferskvandsfloraens og faunaens forskellige former.
- 5) Specielle studier over de lavere dyrs og planters forhold til fiskefaunaen, særlig deres betydning for den sidstes ernæring.

Stationen er vel udrustet og har en heldig beliggenhed for at kunne optage saadanne spørgsmaal til bearbejdelse, men der ytredes delvis tvivl om, hvorvidt bestyreren var en saadan opgave voksen.

Man kan vistnok sige, at den, som har givet stødet til de mere systematiske undersøgelser over ferskvandssøerne i biologisk henseende, er prof. F o r e l, som 1878 udgav sit bekjendte arbejde: „Faunistische Studien in den Süßwasserseen der Schweiz“; men i de senere aar har desuden forskellige forskere i flere lande arbejdet med saadanne spørgsmaal. Saaledes har prof. K i r c h n e r i Hohenheim (ved Stuttgart) og prof. S c h r ø t e r i Zürich foretaget lignende undersøgelser i Bodensøen, dr. A p s t e i n har undersøgt nogle holsteinske søer, dr. I s t v a n f f i er fortiden beskjæftiget med undersøgelse af Bolatonsøen i Ungarn i fiskeriøimed, og prof. S c h e n c k i Bonn har underkastet Rhinens derværende høiere og lavere plantevekst en indgaaende undersøgelse, som dog væsentlig har havt hygieniske formaal for øie.

Endog i vort naboland Sverige er der for nogle aar siden foretaget en lignende undersøgelse, nemlig af fiskeriassistent F. T r y b o m

over Ringsjøens (Skåne) naturforholde og fiske, hvorved nærværende forf. har hjulpet til ved en del af de fundne algers bestemmelse.

Man har altsaa i andre lande, som det vil sees, allerede i flere aar havt et aabent øie for den betydning, som biologiske undersøgelser over ferskvandssamlingerne kan have for udviklingen af ferskvandsfisket.

Det er ogsaa let at forstaa, at der maa være en meget intim sammenhæng mellem ferskvandsbiologien og fiskerivæsenet; thi fiskene er jo ikke alene tilpassede til sit ophold i vandet med hensyn til sine bevægelses- og aandedrætsorganer, men ogsaa i mange andre henseender, særlig med hensyn til sin føde.

Hvad denne sidste angaar, da er der imidlertid ligesaavel i ferskvand, som ellers, et bestemt afhængighedsforhold mellem dyrelivet og plantelivet.

Det er jo vel bekjendt, at dyrene mangler den evne at kunne fabricere organiske emner af de uorganiske elementer; dette er en egenskab, som kun planterne besidder. Som følge heraf maa al den føde, som dyrene benytter, enten direkte eller indirekte forkrive sig fra planteriget.

Denne grundlov, som man forholdsvis let kunde paavise var gjældende paa landjorden og for de høiere dyrs vedkommende, syntes ikke saa indlysende for de lavere dyr, som forekommer i ferskvand eller i havet; thi her forekom der jo et ganske udviklet dyreliv, men man saa lidet eller intet til det planteliv, som efter teorien skulde levere den urnæring, hvoraf dyrene skulde leve.

Det er prof. Hensens store fortjeneste; at han for havets vedkommende har paavist med tal og beregninger, at den nævnte lov ogsaa gjælder her i sin hele udstrækning. Det viste sig nemlig, at selv det klareste vand var befolket med en utallighed af smaa, mikroskopiske planter (algegrupperne: *diatomaceæ* og *peridiniæ*) som fabricerede de mængder af organisk næring, som tjente til føde for smaa og lavtstaaende dyr, og disse dyr tjener saa atter til føde for saadanne høierestaaende dyr, som fiskene. Hvor mange mellemtrin den organiske substans saaledes kan gennemløbe, det er ubestemt, men hvad som er sikkert, det er, at den har sin første oprindelse fra disse smaa mikroskopiske alger.

Det har nu ogsaa vist sig, at denne samme lov, som man kunde vente, ogsaa gjælder for ferskvand. Thi vistnok er det saa, at fiskene

i regelen lever af hjuldyr, smaa krebsdyr, insektlarver, snegle o. l., men disse lever paa sin side atter igjen af algerne, som saaledes dog bliver dem, der fabrikerer urnæringen for alt levende i vandet.

Der findes forresten ogsaa fiske, som lever næsten udelukkende af planteføde f. eks. karperne, og dr. Istvanffi har nylig i Balatonsøen paavist, at den ganske lille fiskeyngel overveiende eller udelukkende ernærer sig af alger; thi undersøgelse af deres tarmindehold viste store masser af alger (zygnemaceer, *scenedesmus*, *cosmarium*, *pandorina* m. fl.), men ingen rester af smaa krebsdyr, som derimod udgjør den hovedsagelige næring for de lidt ældre fiske; skjönt Istvanffi antager, at planteføde ogsaa for disse spiller en større rolle, end man før har troet. Disse alger tager fiskene dels fra bunden, eller større planter, hvorpaa de er fastvoksede, dels forekommer algerne fritflydende og danner da sammen med de fritsvømmende smaadyr det saakaldte plankton, som ofte kan optræde i uhyre mængder i vore ferskvandssøer.

Endogsaa store alger (*cladophora*), som vokser paa bunden, synes at kunne have en vis betydning for fiskene, idet de legende hunfiske opsøgte tuster af saadanne alger for sin eglægning.

Skal man derfor tage rede paa betingelserne for fiskebestandens føde i en vandsamling, da er det altsaa ikke nok at henvende sin opmærksomhed paa de forekommende smaadyr, men ogsaa paa de alger, som i sidste instans danner grundlaget for dyrenes eksistense.

Men fiskene er ikke alene for fødens skyld afhængige af andre organismer, men de har ogsaa mange fiender, som bidrager til at indskrænke deres antal og vel undertiden næsten kan udrydde dem, saaledes som tilfældet kan være med den saakaldte fiskepest.

Særlig er fiskene hjem søgte af parasitiske orme, hvoraf man endog har fundet 250 arter, som udelukkende holder til blandt ferskvandsfiskene. Enkelte krustaceer er udrustede med hager og klør, hvormed de hænger sig fast til fiskene og skader deres hudsystem, eller borer sig ind i deres gjæller eller svælg. I planteriget har fiskene ogsaa en meget farlig fiende i en vandsop, som netop paa grund af sine hærjninger har faaet navnet *saprolegnia ferox*. Hertil kommer mange smaa fiender blandt bakterierne og sporozoerne.

Da fiskene saaledes paa den mangfoldigste maade er afhængige af andre organismer, er det klart, at man for at fremme en rationel fiskeribedrift ogsaa maa studere disse organismer og deres livsforholde;

thi kjendskaben til, hvad vandsamlingerne indeholder i sit vand er jo netop grundlaget for den rationelle fiskekultur, og vil man virkelig, at ferskvandsfisket skal blive befordret og hævet, da maa man søge at forskaffe sig et saadant grundlag.

Ferskvandsfiskerierne, særlig ørretfisket spiller jo en ikke saa ganske liden rolle i vort land, men der er overmaade lidet gjort for at støtte denne næringsgren; det væsentligste har næsten været, at man har udklækket ørretyngel, som man saa har sluppet ud i forskellige indsøer. I nogle har den kunnet leve og udvikle sig, men i andre bliver det lige fisketomt, hvormeget fiskeyngel man end slipper ud, den trives altsaa ikke der. Men man har endnu kun liden eller ingen rede paa, hvad grunden kan være til, at det ene eller det andet sker.

Tiden bør vel nu være kommen til at disse vigtige spørgsmaal ogsaa optages til undersøgelse hos os og dette helst saa snart som muligt, førend fiskene i vore vasdrag gaar helt tilgrunde ved den der stadigt paagaaende destruktive virksomhed. Hvis man lader sagen have sin gang, indtil formeget er ødelagt, turde det kunne blive vanskeligt eller umuligt at faa den bragt paa fode igjen.

Jeg mener ikke netop, at man nu skulde skride til anlæg af en eller flere ferskvandsbiologiske stationer, men jeg tror, at man ogsaa kunde opnaa vigtige resultater paa en mindre kostbar maade ved at foranstalte systematiske undersøgelser af nogle af vore ferskvandssøer. Dermed vilde man saa kunne erholde et videnskabeligt grundlag, som videre kunde udnyttes saavel i theoretisk som praktisk henseende.

Jeg antager, at man til at begynde med burde anlægge sine undersøgelser paa følgende maade. Der udvælges til undersøgelse nogle meget gode og nogle meget daarlige fiskevande, maaske ogsaa nogle middelsgode. Disses temperatur, dybde- og bundforholde bør undersøges saa nøiagtigt som muligt, samtidigt som man ogsaa undersøger de derværende organismer.

Man vilde i ferskvandssøerne have to forskellige felter for sine undersøgelser, idet man nemlig dels bør undersøge de fastsiddende organismer og dels de fritlevende (plankton).

Ved undersøgelsen af de fastsiddende organismer, hvorved jo planterne særlig kommer i betragtning, maatte man først se til at skaffe en fortegnelse over de tilstedeværende arter, deres optræden som undersøiske „bestande“ (formationer) og dissens udbredelse, samt

afhængighed af ydre betingelser, saasom af bundens skraaning, beskafethed, dybde, afstand fra strandkanten m. m.

Disse undersøgelser maatte paa dybere vand væsentlig udføres ved skrabning og ved ophentning af bundprover.

Større betydning tillægger jeg dog undersøgelserne over planktonorganismene, da disse formodentlig har den største oprindelige betydning for fiskenæringen. Ved planktonundersøgelserne vil der kunne være tale om baade en kvalitativ og kvantitativ bestemmelse.

Man maatte begynde med den kvalitative, som er den forholdsvis lettere og som vil være nødvendig for at opnaa en foreløbig orientering over organismernes almindelige forekomst. Det vil herved kun være nødvendigt at samle plankton, konservere dette og saa foretage bestemmelsen af de deri forekommende plante- og dyreorganismer, hvilket dog vil blive et mere besværligt, vanskeligt og tidsødende arbejde, end mange tror. Dette gjælder dog i endnu langt højere grad om den kvantitative bestemmelse af planktonorganismene; men jeg anser dog en saadan for at være af den allerstørste vigtighed for udredelsen af de spørgsmaal, som staar i forbindelse med fiskenes livsforholde i de forskellige ferskvandssamlinger. Ved den kvantitative planktonbestemmelse gjælder det at bestemme det tilnærmelsesvise antal individer af hver art, som forekommer i de ferskvande, som man undersøger.

Jeg skal i korte træk meddele, hvorledes en saadan undersøgelse, som naturligvis kun kan give tilnærmelsesvise resultater, udføres efter prof. Hensens methode.

Til fangsten benyttes et vertikalt planktonnet af saa fin sigtedug, at ikke engang de mindste dyr eller planter kan slippe igjennem dens masker. Nettets aabning er nøje bestemt og denne er beregnet saaledes, at alt det vand, som passerer ind igjennem aabningen ogsaa kan filtreres ud gjennem nettets masker. Et saadant net sænkes nu ned til vandsamlingens bund, eller til den dybde, hvorfra man vil foretage sine undersøgelser og hales saa med jevn hastighed op. Paa denne maade filtreres altsaa en vandcylinder, hvis diameter tilsvarende nettets aabning og alle de dyr eller planter, som fandtes i denne vandcylinder, samler sig da i en liden beholder i nettets nedre del. Naar man har faaet nettet op, skrues denne beholder fra og dens indhold øses op i et kar med konserveringsvædske, hvor det saa synker til bunds. Hvis man har massen i et graderet kar, kan man jo direkte aflæse, hvor stort volum de indsamlede planktonorganismer i sin hel-

hed indtager og ved at inddampe og veie dem, kan man bestemme den samlede masses tørvegt, eller altsaa dens substansmasse.

Ved saadanne foreløbige undersøgelser faar man jo allerede visse holddepunkter, men skal man komme til klarhed om de enkelte arters betydning, da maa man skride til tælling af de forskjellige arters individantal. Dette sker derved, at man tager et bestemt volum af den samlede masse og udbreder dette paa en glasplade, som man lægger under et tællemikroskop, hvor man ved hjælp af skruer nøiagtigt kan bevæge glaspladen frem og tilbage. Herunder noteres der nu, hvormange individer, man ser af hver art.

Ved at tage flere saadanne prøver paa forskjellige steder i en indsø og beregne den filtrerede vandmængdes forhold til søens vandmængde, kan man danne sig en tilnærmelsesvis fremstilling om, hvormange individer af hver planktonart, som findes i søen. Man skulde vistnok paa forhaand tro, at dette vilde give høist ulige og unøiagtige resultater, men saa er ikke tilfældet; thi de mange foretagne undersøgelser i denne henseende har vist, at de fleste planktonorganismer ofte forekommer paafaldende jevnt fordelte i vandsamlingerne og de forskjellige tællinger har derfor vist langt mere overensstemmende resultater, end man kunde vente paa forhaand.

Jeg skal her efter dr. Apstein gjengive 3 af hans tællinger af organismerne i samme sø i Holstein, som for hver tælling er beregnede til 1 kvadratmeter overflade og en dybde af 19 meter.

<i>Pediastrum boryanum</i>	2 441 880	3 040 000	2 437 484
— <i>pertusum</i>	813 960	1 330 000	707 657
<i>Trigonocystis gracilis</i>	1 770 496	1 678 000	1 834 665
<i>Melosira</i> -traade	87 970 000	76 000 000	106 428 750
<i>Asterionella gracillima</i>	448 400 000	458 600 000	460 938 750
<i>Fragilaria virescens</i>	34 713 608	33 440 000	49 048 125
<i>Synedra crotonensis</i>	123 120 000	116 280 000	152 257 500
<i>Ceratium hirudinella</i>	9 658 992	6 900 800	9 645 096
<i>Peridinium tabulatum</i>	154 128	253 536	314 514
<i>Dreysena</i> -larver	4 710 732	4 012 800	4 403 196
<i>Anuræa cochlearis</i>	4 015 232	3 923 576	4 219 730
— <i>aculeata</i>	227 088	228 456	256 338
<i>Polyathra platyptera</i>	1 422 720	1 540 976	2 071 914
<i>Pompholyx sulcata</i>	7 303 296	8 329 600	9 363 458

Conochilus volvox.....	407 360	511 480	699 930
Diurella tigris.....	245 784	325 432	360 024
Diaptomus gracilis.....	328 320	198 208	539 947
Cyclops simplex.....	122 088	93 024	128 018
Chydorus sphaericus.....	47 242	36 480	45 753
Daphnia.....	173 280	215 688	219 978
Bosmia gibbera.....	14 592	24 320	25 907
— cornuta.....	1 520	2 128	2 576
Daphnella brachyura.....	2 576	1 672	3 636
Leptodora hyalina.....	760	1 824	909

Af alle disse organismer viser kun tallene for *leptodora hyalina* og *diaptomus gracilis* saa store afvigelser i antal, at denne gaar op til omkring det dobbelte i en af prøverne og dette mener Apstein beror dels paa, at disse dyr kan findes i flokke, dels paa at hans net havde en saa liden aabning, at noget livlige dyr kunde undfly det ved ophalingen. Men bortset herfra viser jo disse tre tællinger en mærkelig overensstemmelse, særlig naar man betænker, hvorledes disse undersøgelser er udførte, og hvormange feilkilder maa kunne indsnige sig.

Ved saadanne undersøgelser har man ogsaa kunnet vise, at planktonorganismene ligesom saa mange andre organismer viser en bestemt periodicitet i sin forekomst, og i denne henseende er der en endnu større forskjel i vandet end paa landjorden, hvor vi jo ogsaa har en periodicitet i planternes forekomst under de forskellige aarstider.

I en af de holsteinske søer har dr. Apstein fundet, at vekslingen af planktonvolumet i de forskellige maaneder kan udtrykkes med følgende kurve (se fig. 1).

De romerske tal betegner her maanederne fra april 1891 til mai 1892 og de arabiske tal betegner planktonvolumerne i kubikctm. beregnet efter en vandsøile, som er 20 m. dyb og har et tværsnit af 1 kvadratmeter.

Som det vil sees, er denne kurve i hovedsag meget simpel, idet den raskt stiger fra begyndelsen af august indtil midten af oktober og derpaa hurtigt falder, indtil den kolde aarstid indtræder, hvorefter den falder langsommere, indtil vandsamlingen bedækkes med is; men fra isen smelter om vaaren, viser der sig straks en langsom tiltagen af planktonmassen.

Den forskjel, som planktonvolumet viser i begyndelsen af mai 1891 og 1892 er forholdsvis ubetydelig, særlig naar man betænker, at dette forhold jo maa kunne være underkastet aarlige vekslinger og at der ved selve indsamlingen og volumbestemmelsen af plankton maa

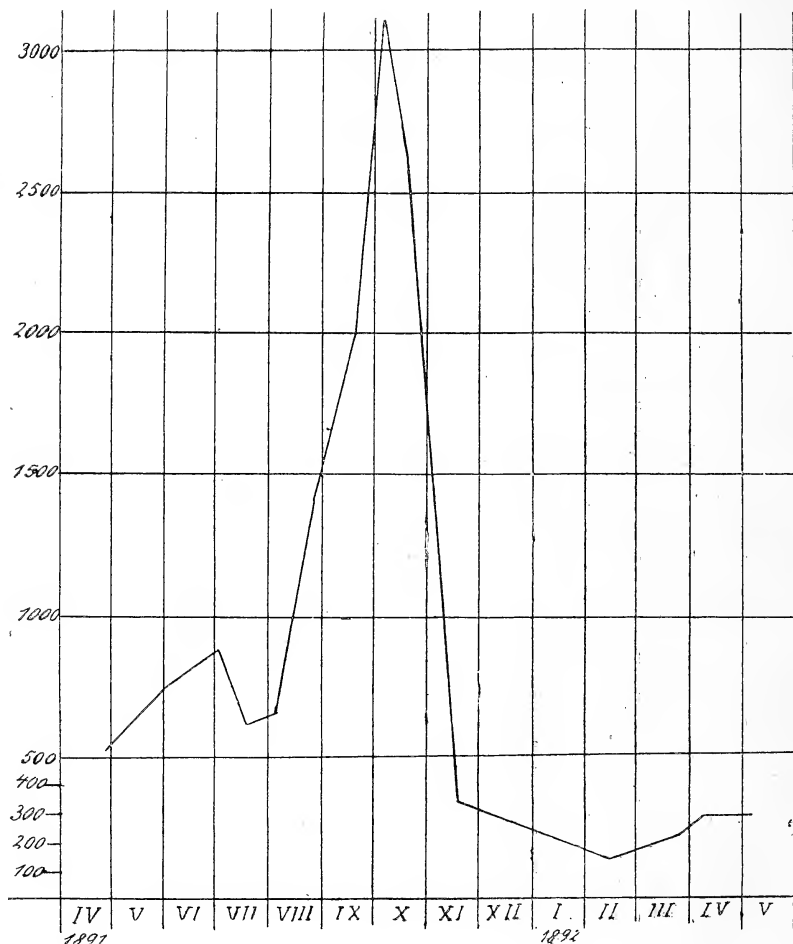


Fig. 1.

kunne indsnige sig feilkilder, som ogsaa vil indvirke noget paa kurvens løb.

Af spørgsmaal, som vil stille sig ved en saadan ferskvandsbiologisk undersøgelse kan nævnes: den antydede periodicitets afhængighed af ydre betingelser; hvilken betydning vind og strøm har for

organismernes udbredelse; undersøgelser over hvilke arter, som er jævnt fordelte og hvilke, der forekommer som sværme; undersøgelser over de forholde, som undertiden bringer fastsiddende dyr til at gaa over til at blive fritsvømmende og altsaa blande sig med plankton; søge forklaringen til den massevisse optræden af saadanne dyr og planter, som tjener til føde for fiskene; udforske hvilke specielle eksistensbetingelser fordres af de i vandet levende dyr og planter og undersøgelser over den betydning, som „vandets blomstring“ (massevisse optræden af fritsvømmende alger) har paa fiskebestanden o. s. v.

For at kunne besvare spørgsmaalet om fiskenes føde i de ulige udviklingsstadier, maatte man ogsaa undersøge og bestemme de organismer, som findes i disses fordøielseskanal under ulige alder og under ulige ydre forholde. Skulle imidlertid saadanne undersøgelser føre til et nogenlunde sikkert resultat, er det en ufravigelig betingelse, at de udføres en længere tid og gjentages med bestemte mellemrum f. eks. en gang hver maaned, saavel sommer som vinter; thi ellers kan man jo ikke faa noget begreb om de forskjellige organismers periodicitet. Det vil visselig være besværligt at foretage saadanne undersøgelser om vinteren, men det lader sig dog gjøre, om man hugger hul paa isen og sænker ned et planktonnet; til og med bundskrabninger kan foretages om vinteren, men der maa da hugges en større aabning i isen, eller man benytter en skrabe med to touge i og stikker saa det ene ved hjælp af en stang under isen fra hul til hul, som hugges med passende afstand. Det er dog ikke rimeligt, at bundskrabningerne vil have saa stor interesse om vinteren, da iallefald de fastsiddende planteorganismer i denne tid har en hvileperiode og saaledes ikke undergaar større forandringer.

Jeg antager vistnok, at disse undersøgelser i hovedsag bør udføres omtrent efter det her fremholdte program, men det kan jo godt hælde, at visse modifikationer vil vise sig hensigtsmæssige, men derom kan man dog ei dømme med sikkerhed, førend undersøgelserne er komne i gang, og man har vundet nogen erfaring om, hvorledes forholdene stiller sig i vore ferskvande. Det er jo meget muligt, at det da vil vise sig, at nogle af de nævnte punkter mangler betydning og der kan reise sig nye spørgsmaal af stor rækkevidde, men derom er det som sagt ikke muligt at udtale sig paa forhaand.

Undersøgelserne maatte som tidligere nævnt absolut strække sig gjennem det hele aar, thi man kan ikke paa forhaand afgjøre, om

livsbetingelserne i en bestemt aarstid har større betydning for fiskene, end i en anden. Der maatte altsaa anstillés maanedlige og om det viser sig nødvendigt endnu hyppigere iagttagelser i de ferskvande, som man vælger til sine specialundersøgelser. Naar man engang har vundet et paalideligt grundlag for sine studier ved en nøiagtig detailundersøgelse af nogle faa udvalgte søer, da vil man ogsaa med lethed se, hvorledes man skal gribe undersøgelsen fat i andre søer, saaledes at man der paa en om muligt lettere maade kan faa besvaret de spørgsmaal, som er af betydning for fiskeribedriften.

Dog maatte man omhyggeligt vogte sig for at anlægge disse undersøgelser fra begyndelsen overfladisk og skjødesløst; thi da vilde man ikke opnaa noget sikkert grundlag, hvorpaa man senere kunde bygge, og en saadan undersøgelse vilde derfor være til sin væsentligste del forfeilet.

N. Wille.

Om den nye normaltids indførelse i Norge.¹⁾

I alle tilfælde, hvor en fællestid skal benyttes i et større distrikt eller et helt land, maa der først vælges en bestemt meridian, som jeg for kortheds skyld vil kalde *udgangsmeridianen*, og som har den betydning, at den for samme gjeldende middelsoltid eller middeltid ogsaa bringes til anvendelse for det omliggende land. For ethvert sted i landet, som ikke gjennemskjæres af *udgangsmeridianen*, maa man altsaa skjelne mellem den nye fællestid og den gamle lokaltid, forsaavidt som man i enkelte tilfælde kan faa brug for den sidste, efterat den første er indført. Vil man saaledes bestemme klokkeslettet direkte ved astronomiske observationer, saa finder man først lokaltiden og kan bagefter gjøre denne om til den valgte fællestid.

Til *udgangsmeridian* hos os er ifølge lov af 29de juni 1894 valgt den meridian, som ligger 15 gr. østentor Greenwich. Da en længdeforskjel af 15 gr. svarer til en tidsforskjel af 1 time, saa kommer fra 1ste januar 1895 klokken hos os til at blive nøiagtig 1 time mere end i England og Skotland, ligeledes 1 time mere end i Belgien, hvor den engelske tid er indført ved lov. Den nævnte meridian gjen-

¹⁾ Af et foredrag i Haandverks- og Industriforeningen i Kristiania.

meneskjærer kun paa et kort stykke vort land, idet den gaar fra Vesteraalen lidt østenom Bodø ind i Sverige og derfra ned igjennem Tyskland, Østerrige og Italien.

Idet jeg nu gaar over til at gjøre nogle bemærkninger om gennemførelsen af den nye lov, skal jeg (maaske til overflod) tilføie, at jeg holder mig udelukkende til, hvad loven kræver; noget andet er naturligvis, hvad folk vil gjøre med sine private uhre; da det nye aar begynder ved midnat, vil rimeligvis de fleste nøie sig med at stille sine uhre dagen efter eller naar de faar brug for den nye tid.

Det første spørgsmaal bliver da: I hvilket øieblik træder loven i kraft? Svaret lyder: I det øieblik, da klokken den 31te december 1894 bliver 12 om natten for udgangsmeridianen, eller hvad der kommer ud paa det samme, i det øieblik da klokken bliver 11 om aftenen i Greenwich samme dag; derimod ikke i det øieblik, da klokken efter den gamle tid bliver 12 paa de forskjellige steder. I den tilsvarende tyske lov, hvorved den samme tid (ogsaa kaldet den mellemeuropæiske) blev indført i Tyskland i 1893, var der indtaget en bestemmelse, som udtrykkelig fastslog dette øieblik; naar en lignende bestemmelse ikke blev indtaget i vor lov, saa var det hovedsagelig af den grund, at det, nærmere betænkt, maa siges at følge af sig selv. Lovens hensigt er nemlig, at fra det øieblik loven er indført, skal alle uhre over hele landet vise det samme; men dette vilde ikke opnaaes, naar loven skulde indføres efterhaanden som klokken bliver 12 paa de forskjellige steder. Man kan ogsaa gjøre en anden betragtning gjeldende, som jeg straks skal komme tilbage til; endelig kan det jo ogsaa tilføies, at det hele spørgsmaal kun under særegne omstændigheder kan faa praktisk betydning.

Efter den for lokaltiden gjeldende regel: Længer øst, større klokkeslet, kommer man altsaa overalt vestenfor udgangsmeridianen, det vil sige i hele den sydlige del af landet, til at stille sine uhre frem med et beløb, som afhænger af stedets længdeforskjel fra udgangsmeridianen; overalt østenfor, altsaa i Finnmarken og en del af Nordland, maa uhrene stilles tilbage, og efter loven skal alle disse forandringer ske i samme øieblik. I Kristiania vil universitetsuhret nyttaarsaften blive stillet frem fra 11.43, til 12; her skal nemlig forandringen udgjøre 17 minutter (nøiagtigere 17 m. 6 s.). I Bergen maa uhrene nyttaarsaften stilles frem fra 11.21 til 12 o. s. v.

Jeg skal her indskyde en bemærkning i anledning af, at man paa

jernbanetabellerne finder forskjellen mellem den svenske og den nuværende norske (østlandske) jernbanetid anført til 18 minutter. Den svenske fællestid, som blev indført allerede i 1879, forinden det nuværende system med Greenwich som udgangspunkt havde faaet almindelig udbredelse, er i virkeligheden 14 sekunder forud for den mellem-europæiske tid; herved stiger den ovennævnte differens fra 17 m. 6 s. til 17 m. 20 s.; men da dette dog fremdeles er nærmere 17 end 18 minutter, bliver der i virkeligheden en liden unøjagtighed ved det paa jernbanetabellerne anførte tal. At dette har kunnet gaa saa længe upaaagtet, kommer naturligvis af, at selv jernbanerne, om de end har brug for de enkelte minutter, dog ikke gaar efter sekunder.

For hele den del af landet, som ligger vestenfor udgangsmeridianen vil altsaa aaret **1894** blive saa meget kortere end et almindeligt aar, som klokkeslets-rettelsen paa hvert sted udgjør. I Florø vil forkortelsen udgjøre 40 minutter.

Østenfor udgangsmeridianen vil derimod forskjellen mellem det gamle og det nye klokkeslet komme til at optræde som en forlængelse af aaret **1895**. Som eksempel skal jeg her tage det sted, hvor forandringen bliver størst, nemlig Vardø. Uhrene skal her stilles 1 time 4 minutter tilbage. Efter loven skal dette ske paa den maade, at naar uhret nytaarsaften er kommet til 12, saa lader man det gaa uforstyrret videre indtil 4 minutter over 1; da stilles det tilbage til 12. Man faar her altsaa paa en vis maade nytaar to gange, en efter den gamle og en efter den nye regning, og da aaret 1895 utvivlsomt begynder, naar klokken bliver 12 første gang, saa kommer 1ste januar 1895 paa Vardø til at indeholde 25 timer 4 minutter.

Man kunde ogsaa tænke sig forandringen østenfor udgangsmeridianen iverksat paa den maade, at uhret blev stanset paa 12 og senere sat i gang igjen efter saa lang tid, som rettelsen skal udgjøre, i Vardø altsaa efter forløbet af 1 time 4 minutter. Denne udvei valgtes i Belgien, da den engelske tid blev indført i 1892. Ogsaa her skulde uhrene stilles tilbage; i Brüssel, hvor rettelsen udgjorde 17 minutter, stansede man natten til 1ste mai uhret paa 12 og satte det i gang igjen 17 minutter senere. Efter vor lov vilde dette ikke være korrekt, og jeg skulde næsten tro, at det ikke har været korrekt efter den belgiske lov heller. Naturligvis kan det være omtrent det samme, naar der kun er spørgsmaal om nogle minutter; men naar rettelsen gaar op til et saavidt betydeligt beløb som, paa Vardø, kan

forskjellen mellem de to fremgangsmaader tænkes at faa praktisk betydning. Om der nemlig i den første time efter midnat skulde indtræffe en begivenhed, for hvilken der maatte angives et klokkeslet, saa vilde man med den belgiske fremgangsmaade være afskaaret derfra; thi at sige, at begivenheden var indtruffet kl. 12 vilde jo være uden betydning, naar klokken stod paa 12 i over en time. Naar man derimod lader klokken gaa videre og i rette øieblik stiller den tilbage, saa vil det vistnok kunne indtræffe, at to forskellige begivenheder, som er indtruffet med vel en times mellemrum, maa angives ved det samme klokkeslet; men man vil ikkedestomindre have fuld rede paa det virkelige forhold. Sæt f. eks. at to personer dor paa Vardø med en times mellemrum; jeg vil antage, at den ene efterlader en arv, og at den anden er en af arvingerne. Saavidt jeg ved, vil arveforholdene da kunne blive i væsentlig grad afhængige af, hvilket dødsfald indtraf først. Om nu det ene indtraf en halv time efter, at klokken blev 12 første gang, saa maatte klokkeslettet angives til 12.30; for det andet derimod, som fandt sted en time senere, vilde tiden blive angivet til 12.26, fordi klokken i mellemtiden var stillet 1 t. 4 m. tilbage. Men da der ved det første klokkeslet nødvendigvis maatte tilføies „lokaltid“ eller „gammel regning“, ved det andet „fællestid“ eller ny tid, saa var sammenhængen ikke tvivlsom.

Om man vilde forklare loven paa den maade, at den skulde træde i kraft nytaarsnat kl. 12 efter den gamle tid, vilde man østenfor udgangsmeridianen egentlig komme i en uløselig modsigelse. Naar nemlig klokken blev 12, saa kunde man ikke lade den gaa videre, thi da begyndte det nye aar, og da skulde rettelsen foregaa; men om man saa stillede uhret tilbage, kom man atter ind i det gamle aar, og da var det for tidligt. En begivenhed, som indtraf da, maatte nødvendigvis dateres 31te december 1894, og her vilde der ikke være adgang til at tilføie „ny tid“, aldenstund denne efter loven først skal indføres i 1895. Man vilde med andre ord komme i et lignende dilemma som i den gamle historie om krokodillen, der gik paa land og snappede et lidet barn fra en kone paa stranden; da konen begyndte at jamre og bede for sig, lod krokodillen sig formilde og sagde: Hvis du kan sige mig en sandhed, skal du faa dit barn igjen. Saa siger konen: Du vil spise mit barn. Ja, da stod krokodillen der; hvis han spiste barnet, saa havde konen sagt sandt, og da havde han

ikke lov: men hvis han lod være at spise det, havde konen løiet, og da havde han lov.

Naar den nye tid er indført, vil det naturligvis paa mange steder faa indflydelse paa den skjevhed af klokkeslettene i forhold til solen, som allerede før i nogen grad finder sted paa grund af tidsjevningen. I visse tilfælde vil denne skjevhed blive forminsket. Om man saaledes ser efter i almanakken for 1894, vil man finde, at solen i Kristiania (som overalt ellers i landet) i begyndelsen af november stod i meridianen kl. 11.44; i 1895 vil det blive forskjelligt paa de forskjellige steder, og i Kristiania vil solen i november staa i meridianen næsten nøiagtig kl. 12: her vil nemlig de 16 minutters tidsjevning og de 17 minutters rettelse virke til hver sin kant. I februar gaar derimod tidsjevningen til samme kant som rettelsen, saaledes at solen ikke kommer i syd før over $12\frac{1}{2}$ i Kristiania og næsten 1 i Bergen. I Finnmarken vil solen hele aaret igjennem komme i syd før kl. 12, i Øst-Finnmarken paa visse tider af aaret endog før kl. 11; saaledes vil den paa Vardø i begyndelsen af november staa op kl. 8 og gaa ned allerede lidt over 1.

Herom vil man finde yderligere oplysninger i almanakken for 1895, særskilt for den nordlige og den sydlige del af landet i den nordenfjeldske og søndenfjeldske almanak.

Om indførelsen af den mellemeuropæiske tid paa forskjellige steder i udlandet har „Naturen“ tidligere indeholdt en del oplysninger, saaledes i aprilnummeret forrige aar.

H. Geelmuyden.

Tesla's elektriske eksperimenter.

For et par aar siden kom der efterretninger til Europa fra Amerika om nogle elektriske forsøg, som en udvandret amerikaner ved navn Nicolas Tesla havde udført,¹⁾ og som opvakte den allerstørste forbauselse blandt fagmænd. Disse forsøg har endnu den dag idag et skjær af det vidunderlige over sig, og det videnskabelige grundlag er endnu aldeles ikke givet. Tesla, der selv udførte forsøgene, er ikke den mand, der skal lægge grundlaget. Tesla er en

¹⁾ Ogsaa omtalt i „Naturen“.

mand, vistnok af en ganske overordentlig stor dygtighed som eksperimentator, men han er ogsaa i besiddelse af en brændende tørst efter berømmelse og mynt. For at faå saa meget som muligt af begge dele offentliggjorde ikke Tesla sine forsøg saaledes, at alle og enhver kunde eftergjøre dem. Man hørte kun de mest vidunderlige fortællinger om, at han havde sat elektriske maskiner i bevægelse uden at lede strømmen tilbage til strømkilden igjen, at han havde bragt glødelamper til at lyse uden nogensomhelst ledningstraad, at disse lamper udsendte meget lys og kostede lidet, og man hørte ovenikjøbet, at de ulykkestilfælde, der saa ofte hænder ved elektriske anlæg, ved disse forsøg var aldeles udelukket.

I januar 1892 udførte Tesla i London en række glimrende forsøg i det elektrotekniske selskab for en yderst kritisk forsamling af fagmænd, og opvakte her den allerstørste beundring. Herved bragtes Teslas forsøg et skridt nærmere hen til den europæiske elektroteknik. Siden den tid har de hyppig været gjort til gjenstand for offentlig omtale, og meget er skrevet om dem, uden at man egentlig har kunnet tilveiebringe nogen systematisk orden i dem eller nogen videnskabelig begrundelse. Saa meget er imidlertid sikkert, at forsøgene giver store løfter for fremtiden baade i videnskabelig og teknisk henseende. Det kan derfor være af interesse at give en fremstilling af forsøgenes natur og de til grund liggende elektriske fænomener tilligemed deres betydning for fremtidens elektroteknik.

Tesla udførte sine forsøg med saakaldte vekselstrømme. Som en flerhed af læserne kanske ved, pleier man at sammenligne en ledning, gennem hvilken der gaar en elektrisk strøm, med et rør, hvorigjennem der strømmer vand. Den mængde vand, der i en given tid bevæger sig gennem røret, vil være større, jo større trykforskjellen mellem begge ender er, og jo videre røret er. Aldeles paa samme maade vil den mængde elektricitet, der gennemstrømmer en metalledning, være afhængig af, hvad man kalder potentialforskjellen eller den elektriske spændingsforskjel mellem ledningens ender og desuden af den modstand, traaden gjør mod elektricitetens gennemgang. En tyk metaltraad vil svare til et vidt rør, mens en tynd traad af et mindre godt ledende stof vil svare til et ganske trangt rør.

Ved en almindelig elektrisk strøm bevæger elektriciteten sig stadig i samme retning i ledningen, og strømmen kaldes liggerettet. Ved de saakaldte vekselstrømme skifter strømmen uafslædig retning i ledningen,

saa at elektriciteten altsaa paa en maade udfører svingninger frem og tilbage. Vil man gennemføre sammenligningen med strømmende vand ogsaa for denne art strømme, tænke man sig et rør, fyldt med vand og lukket i begge ender ved tætsluttende stempler, der kan bevæges frem og tilbage. Sættes disse i frem og tilbagegaaende bevægelse, kommer ogsaa vandmassen i den samme bevægelse. Det er klart, at disse vekselstrømme ikke kan følge de samme love, som de ligerettede strømme. Holder vi os til sammenligningen med strømmende vand, saa vil bevægelsen foruden af trykforskjellen og rørets tværsnit ogsaa afhænge af vandets træghed, idet der maa opbydes en vis kraft forat faa vandet til at skifte retning, en kraft, der er desto større, jo hurtigere og altsaa hyppigere hastighedsforandringerne foregaar, og jo mere vand der er i røret. En ganske analog betragtningssmaaede kan gøres gjældende for en vekselstrøm, og jo hurtigere de elektriske svingninger foregaar i ledningen, desto større maa afvigelsen blive. Saadanne vekselstrømme anvendes meget hyppig den dag idag, navnlig naar der er tale om at føre den elektriske strøm afsted langt fra det sted, hvor den frembringes og her bruges til drift af maskiner, til belysning o. s. v.

Under den elektriske udstilling i Frankfurt am Main transporteredes saaledes ved hjælp af en vekselstrøm et vandfald i floden Neckar en strækning af 173 km. til Frankfurt og benyttedes her til drift af 2 000 glødelamper, samt til at holde igang et kunstigt vandfald af 10 meters høide.

Vekselstrømme, der anvendes til transport af kræfter fra et sted til et andet, udfører fra 50 til 130 svingninger i sekundet. Lovene for disse er allerede forlængst bekjendte. Anderledes er det derimod med de vekselstrømme, som Tesla anvendte. Ved hjælp af særegne apparater kunde han drive svingningernes antal op i 15 000 pr. sekund. Senere har Pyke og Harrier drevet det op til 64 000 svingninger i sekundet. Disse resultater er opnaaede ved hjælp af maskiner og repræsenterer vel den grænse, som ved mekaniske midler kan naaes. Ved disse strømme faar den elektriske „træghed“ meget stor indflydelse, saa at de faar en ganske anden karakter end strømme med lavt svingetal. Ved andre metoder har man drevet det til endnu høiere svingetal. Den tyske fysiker Hertz har saaledes frembragt vekselstrømme, der udfører et antal af 5 millioner svingninger i sekundet. For at faa en forestilling om, hvad dette vil sige, tænke man

sig et uhr, hvis pendel udfører en svingning i sekundet. Der vil da medgaa 52 døgn, før pendelet har udført dette antal svingninger. Et eksempel paa elektriske svingninger med særdeles høit svingetal frembyder udladningen af en leydenerflaske. Udladningen foregaar her ikke kontinuerlig, men afbrudt, idet elektriciteten under udladningen udfører svingninger frem og tilbage mellem begge belæg. Rigtignok vedvarer disse svingninger kun en meget kort tid.

Vekselstrømme med meget høit svingetal har den merkelige egen-skab, at de aldeles ikke synes at være bundet til ledningen. Hertz paaviste nemlig, naar han paa et punkt afbrød ledningen, at de elektriske svingninger udbredte sig i det omgivende medium, og det merk-værdige er, at disse svingninger er aldeles af samme natur som lys-svingningerne. Hertz viste nemlig, at der fra brudstederne udgik straal-er, som han kunde reflektere ved hjælp af speile, bryde ved hjælp af prism-er, og som desuden viste interferents- og polarisations-fænomener aldeles som lys- og varmestraalerne. Det eneste er, at de ikke gjør indtryk paa øiet, ikke kan sees. Dette sidste kommer simpelthen deraf, at svingetallet er for ringe; for nemlig at gjøre indtryk paa øiet som lys, maa svingetallet være omtrent 400 billioner pr. sekund (de røde straal-er). Som nævnt eksperimenterede Hertz med strømme, hvis svingetal var 5 millioner, saa at man endnu er langt fra at frembringe lyssvingninger ad denne vei, saa langt, at det vel er tvivlsomt, om man nogensinde kommer saa vidt.

Saa meget er imidlertid sikkert, og gjælder nu for tiden som en fastslaaet kjendsgjerning, at alt lys betinges af svingninger af aldeles samme natur som de elektriske, og de foregaar i ætheren, det stof som man tænker sig gjennemtrængende hele universet. Dette udgjør kjernen i den saakaldte elektromagnetiske lystheori.

Det fortjener at bemerkes, at disse resultater paa forhaand udlededes ved theoretiske spekulationer, og ved Hertz's forsøg blev deres rigtighed godtgjort paa den mest glimrende maade.

Det er vanskeligt eller rettere umulig med en gang at overskue, hvilken indflydelse dette kan faa paa fremtidens elektroteknik. Disse resultater ligger jo nemlig saa fjernt fra alt, hvad vi hidtil har vidst om elektriciteten. Elektrotekniken har hidtil blot ledet elektrisk energi gjennem ledningstraade og for at omsætte den i lys og mekanisk arbejde, benyttet apparater, hvor ledningstraade har spillet den største rolle. Den omstændighed, at elektrisk energi kan ledes gjennem rum-

met fra et sted til et andet, har den aldeles ikke gjort nogen anvendelse af.

Man ved endnu kun meget lidet om forplantelsen af elektriske svingninger i ledningstraade. Vi har seet, at den maa afhænge af svingetallet. Men den fuldstændige beregning for hvert specielt tilfælde hører til matematikens sværeste problemer og er i de fleste tilfælde overhovedet umulig at gennemføre. I almindelighed lader det sig kun bevise, at naar svingetallet bliver særdeles stort, saa fordeler ikke elektriciteten sig regelmæssig over hele lederens tværsnit, men har en bestræbelse efter at bevæge sig udad mod overfladen og i desto højere grad, jo større svingetallet er. Teslas forsøg viser ogsaa, at

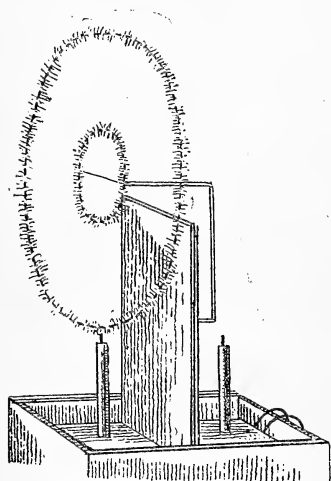


Fig. 2.

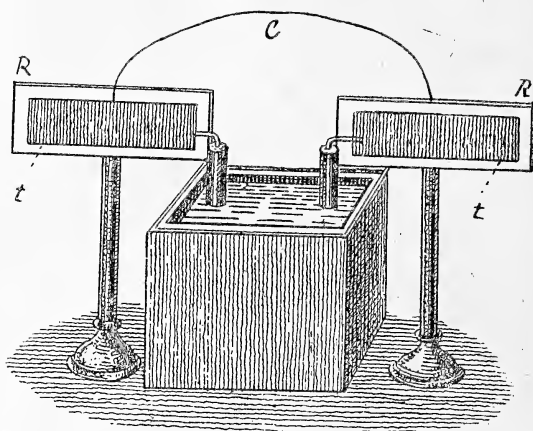


Fig. 3.

elektriciteten med stor kraft søger ud til lederens overflade. Denne kraft kan endog blive saa stor, at der afgives energi til omgivelserne, hvilket giver sig tilkjende derved, at ledningstraadene begynder at lyse. Meget effektfulde er forsøgene, naar de anstilles i et mørkt rum, idet ledningerne da ser ud som lysende slanger (fig. 2 og 3). Afbrydes ledningen paa et punkt, strømmer der med voldsomhed elektrisk energi ud af traadens ender, og man ser mægtige funker eller flammer blaffe frem. Disse flammer har ofte en paafaldende lighed med gasflammer, naar gassen strømmer ud under for høit tryk (fig. 4). Ved særegne anordninger kan man faa disse flammer til at antage fantastiske former af megen effekt (fig. 5). Elektri-

citetens stræben mod overfladen kan endog vokse i den grad, at strømmen ganske forlader ledningen, naar den er omgivet af et luftfortyndet rum. Dette lader sig meget smukt illustrere ved følgende af Tesla anstillede forsøg. Gjennem kultraaden paa en elektrisk glødelampe sendte han først en ligerettet strøm eller en strøm med lavt svingetal. Herved blev den, som enhver ved, glødende. Han forøgede dernæst efterhaanden svingetallet og iagttog herunder, at traaden lidt efter lidt ophørte at gløde; først paa midten, men eftersom svingetallet voksede, udbredte det mørke parti sig til begge sider, saaat det tilsidst kun blev traadens ender, hvor strømmen traadte ind og ud af lampen, der endnu var glødende. Men samtidig hermed be-

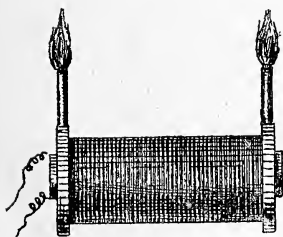


Fig. 4.

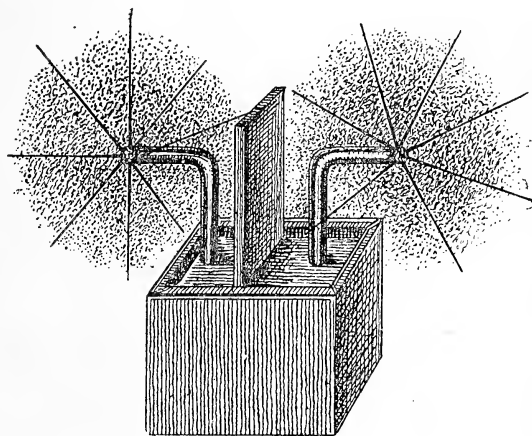


Fig. 5.

gyndte den omgivende fortyndede luft at udsende lys, indtil tilsidst hele den i lampen værende fortyndede luftmasse lyste klart, altsaa et tegn paa, at strømmen efterat være kommet ind i lampen forlader traaden, gjennemsætter den fortyndede luftmasse, hvorved denne bringes til at lyse og atter forlader lampen gennem den anden ende af traaden. Men det merkeligste er, at man kan overskjære eller endog ganske borttage den ene ledningstraad, lampen lyser lige godt for det. Benyttes ligerettede strømme eller strømme med lavt svingetal, ophører som bekjendt strømmen straks, naar ledningen afbrydes, og lampen slukker.

Dette vender jo aldeles op og ned paa vore tidligere forestillinger om ledere og ikke ledere for elektriciteten. Forsøget viser jo, at det

er den fortyndede luft i lampen, der er den egentlige leder af de elektriske svingninger; metallerne er endog slette ledere, da strømmen, som vi har seet, fortrinsvis kun benytter deres overflade, og saaledes frembyder de et meget ringe tværsnit for strømmen. Legemernes elektriske ledningsevne ombyttes saaledes fuldstændig for strømme med høit svingetal.

Da videre den ene ledningstraad kan borttages, saa viser dette, at de elektriske svingninger ogsaa kan forplante sig gennem luften.

Tesla har konstrueret og havt i brug saadanne lamper med kun en ledningstraad (fig. 6 og 7). Han forsynede i disse lamper enden

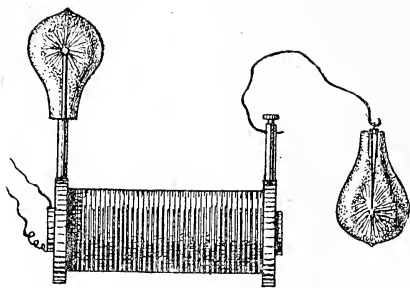


Fig. 6.

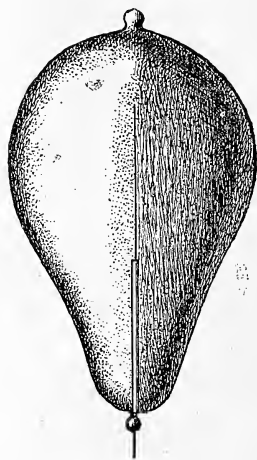


Fig. 7.

af ledningstraaden med et stykke af et ildfast stof, f. eks. zirkon eller diamant. Herved forhøies lyseffekten ganske overordentlig (fig. 8).

Tilbageledningen gennem luften af de elektriske svingninger kan i høi grad lattes ved anbringelsen af en metalplade paa hvert af brudstederne, da svingningerne synes at have lettere for at passere ud og ind gennem en større flade. Dog er ikke forholdet saa simpelt, at man ved at gjøre pladen større og større vilkaarlig kan formindske modstanden saa meget, man vil. Man finder tvertimod, at pladerne maa have en ganske bestemt størrelse, der afhænger af svingetallet, forat overgangen lettest skal kunne finde sted. Fænomenet er analogt med resonantsfænomenerne fra akustiken. Et legeme maa jo have en bestemt form og størrelse, der afhænger af lydsvingnin-

gernes hurtighed, forat kunne bringes til at svinge eller lyde med eller give resonants. Forat afstemme et legeme til at give resonants for en bestemt tone kan man tage øret tilhjælp. Ikke saa ved de elektriske svingninger. Vi kan ikke ved nogen af vore 5 sanser opfatté dem og er her følgelig aldeles overladt til vor skarpsindighed, naar det gjælder om at finde den rette størrelse for pladerne.

De elektriske svingninger, der gjennem luften forplanter sig mellem 2 metalplader, benyttede Tesla til uden nogensomhelst lednings-

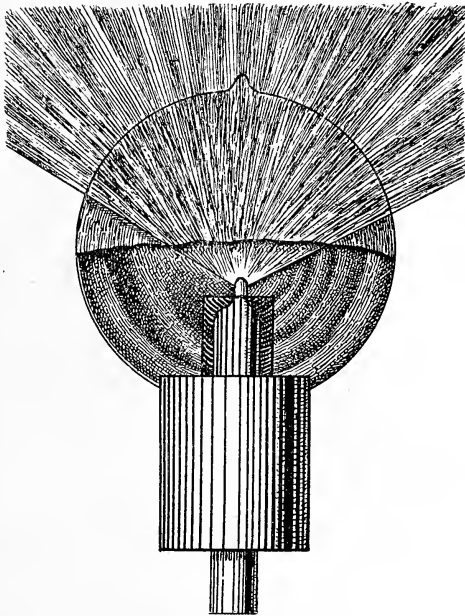


Fig. 8.

traad at frembringe lys, og det hører i virkeligheden til de mest imponerende forsøg, Tesla har udført. Mellem 2 saadanne metalplader holdt han en af ham selv konstrueret lampe uden spor af ledninger. Den begyndte at lyse, naar han sendte meget hurtige elektriske svingninger fra den ene plade til den anden. Vel at merke var det ikke selve kultraaden, men det omgivende luftfortyndede rum, der udsendte lyset. Lufttomme rør af over en meters længde kunde Tesla faa til at lyse klart, ved uden videre at holde dem i haanden mellem eller

endog nedenfor pladerne. Lyset var af en eiendommelig bleg farve og mindede om maanens skin (fig. 9).

Man kan forstaa, hvilke fremtidsudsigter, der aabner sig for belysningstekniken, naar det engang lykkes at gjøre disse forelæsnings-eksperimenter til gjenstand for praktisk udnyttelse. Tænke sig at kunne opstille lamper, hvor man vil uden at behøve hverken olje eller petroleum, uden gasrør, uden elektriske ledningstraade, og som underholdes af en usynlig kraft, der ledes ind gennem et par metalplader, der anbringes et eller andet sted paa væggene.

Forat forstaa betydningen af Teslas forsøg er det nødvendigt at blive rigtig klar over fordelene ved dette lys. Vore nuværende lyskilder frembringer foruden lys ogsaa en hel del varme, som man aldeles ikke har nogen brug for, og som koster ligesaa meget eller

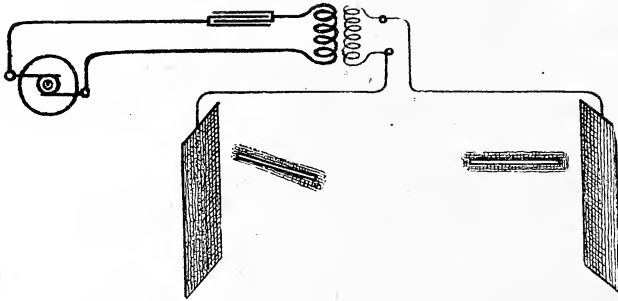


Fig. 9.

endog mere end lyset. I denne henseende har man dog gjort fremskridt i den senere tid. De elektriske glødelamper udvikler saaledes meget mindre varme end en gasflamme, buelamperne endnu mindre. Det elektriske lys er altsaa mere økonomisk end gaslyset. Det er ganske interessant at lægge merke til, at det i denne henseende mest ideelle lys er St. hansormens fosforescens. Dette udsender nemlig saa godt som ingen varme, og nu Teslas lys; ja det kommer ogsaa idealet temmelig nær, da det ligeledes næsten er uden varmende virkning.

En anden fordel, som ogsaa brugen af meget hastig vekslende strømme frembyder, er at de hyppig indtræffende ulykkestilfælde vil være saa godt som udelukkede. Strømme af meget stort svingetal kan nemlig passere gennem legemet uden at foraarsage nogensomhelst

skade, ja uden at man merker det. Professor Tatum har saaledes allerede i 1890 ved hjælp af en Thomsons vekselstrømmaskine anstillet forsøg over de fysiologiske virkninger af saadanne strømme. Han eksperimenterede med hunde og fandt, at strømme med et svingetal af 4 500 pr. sekund og en spænding af 495 volt havde samme fysiologiske virkning som en strøm af samme styrke men med en spænding paa 45 volt og et svingetal af 120, og Tesla selv kunde uden ringeste skade berøre polerne paa en induktionsrulle med en spænding af 70 000 volt, naar kun svingetallet var tilstrækkelig høit.

Aarsagen hertil er ikke ganske opklaret. Efter Teslas mening er det, fordi de elektriske svingninger fordeler sig ligelig over hele lege-



Fig. 10.

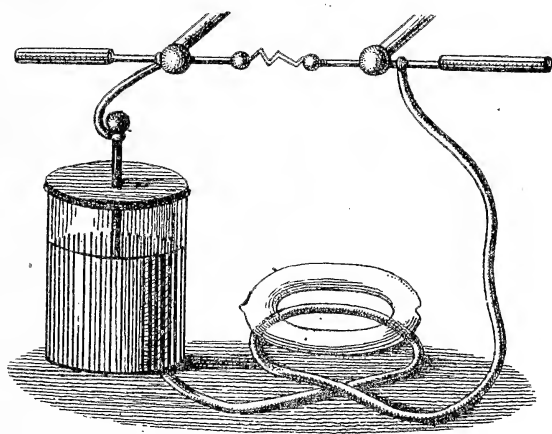


Fig. 11.

rets overflade, saaat strømtætheden paa ethvert punkt bliver særdeles ringe, mens de ligerettede strømme sandsynligvis vælger mere begrænsede baner i legemet, hvor modstanden er mindst, deler sig i mindre strømme med stor strømtæthed, saaledes at de paagjældende organer ødelægges.

Selv om man ikke med Tesla saa ubetinget vil kalde hans lys for fremtidens lys, saa maa deres store betydning fuldt ud anerkjendes. Hans forsøg er af den største vigtighed ikke alene ved de baner, som ved dem aabner sig for fremtidens elektroteknik, men ogsaa ved det store arbejdsfelt, som de aabner for den videnskabelige forskning.

En række forsøg, der hænger sammen med de ovennævnte, maa ogsaa nævnes.

I det foregaaende omtaltes der, at udladningen af en leydenerflaske frembød et eksempel paa en kortvarig vekselstrøm med et meget høit svingetal. Disse udladninger frembyder mange forhold, der er af stor interesse. Hvis man ved en influensmaskine bringer et luftfortyndet rør hen i nærheden af en af konduktorerne, der jo staar i forbindelse med hver sin leydenerflaske, vil den fortyndede luft i røret lyse op for hver udladning. Professor J. J. Thomson har studeret disse fænomener; hans anordning var den, som er vist paa fig. 10. Omkring den pæreformede sterkt luftfortyndede gasbeholder vikledes en spiralformig metalledning. Lod han nu udladningsstrømmen fra en leydenerflaske gaa gennem traaden, blev luften i beholderen klart lysende. Professor Elihu Thomson har anstillet lignende forsøg med en anordning som vist paa fig. 11. Øverst sees de to konduktorer paa en influensmaskine. Den ene af disse er sat i forbindelse med det indre belæg paa leydenerflasken tilvenstre. I forbindelse med dennes ydre belæg er sat en isoleret, tyk metaltraad, der ligger i en slynge, og berører den anden konduktor. Lige over slyngen er anbragt et ringformet luftfortyndet glastrør af en tilsvarende størrelse. Hver udladningsstrøm bragte røret i livlig lysning. Disse forhold er endnu aldeles ikke opklarede; man har forklaret det som induktionsfænomener, saaledes at de under udladningen hastig vekslende strømme i metaltraaden inducerer tilsvarende strømme i det luftfortyndede run.

Tesla har optaget og fortsat disse forsøg, og hans ovenfor omtalte eksperimenter med lysende vacuumrør mellem to metalplader hænger paa det nøieste sammen hermed.

Med hensyn til drift af elektromotorer saa gjælder det samme som ved elektriske lamper. Ved de nuværende motorer er to ledningstraade nødvendige, en, der leder strømmen fra, og én, der leder den tilbage til strømkilden igjen. Benyttes vekselstrømme med høit svingetal, kan man hjælpe sig med en og benytte luften som den anden ledningstraad ganske paa samme maade, som man i telegrafien benytter jorden til at lede strømme tilbage til strømkilden igjen. I virkeligheden har ogsaa Tesla konstrueret en elektromotor med blot en ledningstraad.

I vore dage maa som bekjendt vandkraft ofte transporteres lange strækninger ved hjælp af den elektriske strøm for teknisk at kunne udnytted. Det, som er af den største betydning for rentabiliteten af et saadant foretagende, er de lange kostbare kobber-

ledninger, og benyttelsen af en ledning, hvor man før maatte bruge 2, vil nedsætte anlægsomkostningerne ganske overordentlig meget.

Tesla opruller forresten et andet fremtidsbillede, som, hvis det virkeliggjøres, vil sætte alt, hvad der hidtil er præsteret paa teknikens omraade, fuldstændig i skygge, men det er vel tvivlsomt, om det nogensinde bliver andet end en skjøn drøm.

Alle de molekyler, hvoraf materien bestaar, antages jo, som enhver ved, at være i mere eller mindre sterk svingende bevægelse, der blandt andet betinger legemernes varmetilstand. Hvis man nu, mente Tesla, ved hjælp af maskiner kunde frembringe elektriske svingninger med samme svingetal som de molekulære oscillationer, saa maatte omvendt disse, da de som nævnt er af aldeles den samme natur som de elektriske, kunne benyttes til drivkraft for maskinerne. Paa denne maade vilde man kunne udnytte den overalt i rummet værende energi og direkte lægge sine maskiner ind til naturens store hjulverk. Et ubegrænset forraad af energi vilde til en hvilkenksomhelst tid staa til vor disposition, et forraad, der vil være ligesaa udtømmeligt som verdenshavet.

P. B.

Lammegribben.

Lammegribben (*gypaëtus barbatus*), er en af den gamle verdens største rovfugle. Den kan opnaa en længde af 120 cm., heraf falder dog næsten halvparten paa den lange, kileformede hale. Afstanden mellem vingspidserne maaler indtil 160 cm. Den gamle fuldt udfarvede fugl er paa oversiden graaagtig eller brunagtig sort med hvide fjerspøler. Styr- og svingfjerene er sorte. Undersiden og halsen rustgul eller rødlig gul. Hovedet er gulagtig hvidt iblandet med sort paa kinderne og med et sort baand, som strækker sig fra nebroden over øiet til nakken. Nebroden omgives af sorte, stive, børstelignende fjer. Under hagen hænger der en dusk lange, sorte børster; paa dette „skjeg“ kan den med lethed adskilles fra alle andre fugle, thi den er den eneste, som har saadant; det er ligeledes dette, som har givet den dens tyske navn, bartgeier eller bartadler. Iris er orangegul; sclerotica eller senehinden, der hos de fleste dyr er hvid og hos fug-

lene som regel er skjult, viser sig hos lammegribben som en ildrød ring, hvad der giver fuglen et vildt udseende.

Den rustgule farve, siger Meves i Stockholm, skal den gamle fugl faa ved at bade sig i jernholdigt vand eller ved at ligge paa jernholdige stene. Behandles fjerene med syrer eller vaskes de, blir de nemlig hvide, gnider man dem endvidere mellem fingrene, drysser der et rustgult støv af dem. Herimod bemerker dr. Girtanner fra St. Gallen, som har gjort studiet af lammegribben til specialitet: Er denne teori rigtig, hvorfor optræder da først de gule fjer enkeltvis mellem de mørke hos ungfuglen og først, naar den er 2 aar gammel, og hvorfor er ikke de gamle fugle ganske gule. Meves teori har mange tilhængere blandt ornithologerne, men forkastes af endnu flere. Disse antager, at den rustgule farve skriver sig fra et flygtigt farvestof, som fuglen selv udsondrer. Sin paastand støtter de paa, at farven afbleges lidt efter lidt, jo ældre fuglen blir, hos meget gamle fugle kan store partier af undersiden endog være rent hvide.

I sine ydre karakterer minder lammegribben baade om gribbene og ørnene, nebbet og de svage klør ligner saaledes gribbenes, mens den paa den anden side har fjerklædt hoved og tarser som ørnene. Den har derfor snart været henført til den ene, snart til den anden familie; de fleste ornithologer stiller den dog blandt gribbene.

Redet er meget stort og bygget af ris og kviste og udfores med straa, uld og fjer. Det lægges paa afsidesliggende, utilgængelige klippeafsatser og bruges aar efter aar. Her lægger den i sidste halvdel af januar eller i februar et eneste eg. Dette er noget større end et gaaseeg, grovkornet og hvidt med rustbrune flekker. Meves antar, at disse flekker skriver sig ligesom fjerenes farve fra jernoksyd; det skulde her være fjerene, som havde farvet af.

Lammegribben er ingen morgenfugl, sjelden eller aldrig begynder den sine jagttog før klokken 8 om morgenen, og senest kl. 5 om eftermiddagen trækker den sig igjen tilbage til den klippeafsats, hvor den pleier at tilbringe natten. Hersker der strid om lammegribbens plads i systemet, er der ikke mindre uenighed om dens næring. Nogle siger, at den kun lever af aadsler, andre igjen, at den er en vild røver, som kun fortærer levende dyr, ja endog kan forgribe sig paa mennesket. Det sande er vel, at den efter leilighed snart lever af aadsler, snart af levende dyr, murmeldyr, harer, gemser, faar o. s. v. Større dyr, som den har udseet sig til bytte, søger den at jage ud

paa steile steder, hvorpaa den ved kraftige vingeslag slaar det udfor afgrunden. Ben er den desuden meget glad i; heraf skriver et af dens mange navne, *ossifragus*, sig. I en lammegrib fandt Naumann foruden en hel del benstumper et 3 tommer bredt og 5 tommer langt stykke af et laarben af en ko, et 6½ tomme langt skinneben og et

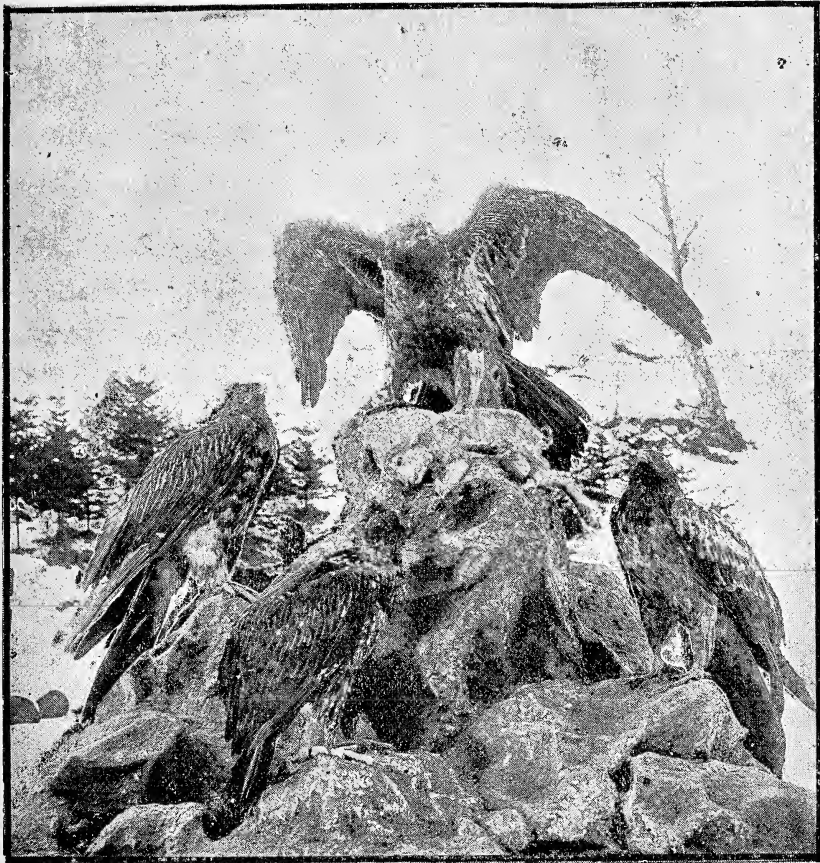


Fig. 12.

halvtfordøiet ribben af en gemse. Er benene smaa, sluges de hele, større ben flyver den derimod tilveirs med, og slipper dem ned mod en sten eller klippe, hvorved de knuses. Dette er en fremgangsmaade, som minder om den, maagerne og kraakerne benytter, naar de vil faa tag i indholdet i skjel og muslinger.

Lammegribben har en meget stor udbredelse, den bebor alle større bjergpartier fra Portugal i vest til Kinas grænser i øst. I Europa forekommer den i Pyrenæerne, Alperne, Karpatherne, Kaukasus, de tre sydeuropæiske halvøer, Sardinien og Sicilien. I Alperne er den dog nu sandsynligvis udryddet, det sidste eksemplar dræbtes i februar 1886 i Kanton Vallis ved et forgiftet aate, og senere er kun leilighedsvis et og andet individ bleven seet. Lammegribben synes forresten ikke at have været talrig i Schweiz i dette aarhundrede; trods ivrig efterforskning fandt Girtanner, at der fra 1820 til 70-aarene kun var dræbt eller fanget 48 individer. I Europa forekommer den for tiden talrigst i Spanien. Udenfor Europa er den funden i Nordafrika, Lilleasien, Palestina, Arabien, Persien, Altai og Himalaya. I Himalaya, hvor den er ret almindelig, gaar den paa grund af den rustgule farve under navnet „den gyldne ørn“.

Den her afbildede gruppe (fig. 12) findes udstillet i Bergens museum. Den bestaar af han med udspilede vinger, hun, 2 aars gammel unge i overgangsdragten og en 3—3½ maaneders gammel unge med rester af dundragten. Under hannen ligger der et stenbukkid.

James A. Grieg.

Anmeldelser.

Fra dyrenes verden af H. Cock-Jensen.¹⁾

F. O. Guldberg siger i et forord til denne bog: Det har været mig en fornøielse at gjennemlæse disse skisser, hvorfor jeg tør antage, at disse dyrebilleder ogsaa vil tiltale et større publikum. Et arbejde, som det hr. Cock-Jensen her fremlægger, maa kaldes fortjenstligt, særlig naar det er udført paa en saa kvik og tiltrækkende maade som her. Baade i skolen og i hjemmet vil derfor de foreliggende dyrelivsskildringer uden tvil være velkomne. Ingen af dem mangler det belivende element o. s. v. Disse ord kan anmelderen for de fleste skildrings vedkommende fuldt tiltræde, særlig maa nævnes „Fugleskisserne“. Disse, der indtager vel halvparten af bogen, vidner om at forfatteren grundigt og godt har studeret i det frie vore smaa bevingede venners leben und treiben. Ogsaa „kattepus“ vil sikkerlig læses med fornøielse af mange. Mindre heldig har derimod forfatteren været med „Hundetyperne“; det sikke tag, som han har faaet i de øvrige skildrede dyrs liv og naturel, har svigtet her, istedet er der her en stræben efter at være morsom, som undertiden virker uheldigt.

¹⁾ Norlies forlag, Kristiania. 8. Pris kr. 1.80.

A. Penck: *Morphologie der Erdoberfläche.*¹⁾ (Tilhører serien: „Bibliothek geographischer Handbücher herausgegeben von F. Ratzel).

Bogens titel kan oversættes med „Læren om jordoverfladens former“; den minder saaledes om et tidligere her i tidsskriftet omtalt verk „Jordens aasyn“, „Antlitz der Erde“ af Suesz. Men mens den sidste bog overensstemmende med sin poetiske titel søger at kaste et genielt omfattende blik paa oprindelsen til vor jordoverflades form i sin helhed, er den bog, vi her skal beskæftige os med, mere en lærebog. Forfatteren har en forbausende lærdom; vi kan danne os et begreb derom ved at se det indgaaende kjendskab, han har til vor norske litteratur; men hele dette lærdomsstof ved han kritisk at sigte og at smelte sammen i en sammenhængende og tiltalende fremstilling. Vi faar her en udsigt over, hvor langt man i nutiden er kommen i kjendskabet til jordens former, som er hovedbestanddelen af geografien (læren om jordens overflade). Nuomstunder vil man ikke nøie sig med at betragte jordens former, bjerge, dale, sletter, bugter, fjorde o. s. v. saaledes som opmaalingskunsten, geodæsien, lærer os dem at kjende; men man vil tillige vide, hvorledes disse former er tilblevne, saaledes som geologien søger at udforske. Man har derved opnaaet en dybere indsigt end før. Gjælder det f. eks. at ordne de forskjellige arter i naturlige grupper, saa maa dette nu ske efter dannelsesmaaden, foldebjerge, vulkanske bjerge o. s. v.

Vort vidstrakte land med sin ujevne overflade, til hvis rette forstaaelse hidtil kun lidet er gjort i forhold til hvad der bør gjøres, frembyder mange lønnende opgaver netop i den retning, hvori Pencks fortræffelige bog veileder og det er meget ønskeligt, at veiledningen maa blive benyttet. Ogsaa de, som underviser i geografi og vil opnaa en mere end overfladisk kjendskab til en væsentlig del af sit fag, vil her finde et udmerket hjælpemiddel.

Forfatteren, der er en yngre mand, men alligevel hører til Tysklands ledende geografer, blev i en alder af 27 aar professor ved Wiens universitet og er der endnu.

Hans Reusch.

Mindre meddelelser.

Rent krom. Den bekjendte franske forsker Moissan har i sin elektriske ovn uden vanskelighed kunnet fremstille rent krom i store mængder. Det frembragte produkt kan raffineres paa forskellig vis og er i ren tilstand et metal, der smelter vanskeligere end platina, kan files, antager en smuk politur og ikke angribes af atmosfærierne. Syrer angriber det ligeledes meget vanskelig; selv kongevand og smeltede ætsende alkalier har meget liden virkning paa det. Legeret med andre metaller, meddeler det disse nye, vigtige egenskaber. En legering af 99.5 dele kobber og 0.5 dele krom har en haardhed, der er dobbelt saa stor som kobberets, modtager en udmerket politur og forandrer sig næsten ikke i fugtig luft.

Prometheus.

¹⁾ Stuttg. 1894. I, II.

Temperatur og nedbør november 1894.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	^o C.	^o C.	^o C.		^o C.		mm.	mm.	‰	mm.	
Bodø	2.4	+ 1.8	8	23	7	6	120	+ 19	+ 19	27	22
Trondhjem	2.7	+ 2.3	8	21	4	13	83	6	7	30	29
Bergen	7.1	+ 3.5	11	3	1	25	295	+ 124	+ 73	51	1
Mandal	6.8	+ 3.4	10	3	1	1	230	+ 72	+ 46	66	1
Dalen	2.2	+ 3.2	10	29	6	1	122	+ 40	+ 49	17	14
Kristiania	2.9	+ 2.8	9	15	6	27	75	+ 27	+ 56	14	2
Hamar	0.8	+ 2.9	7	15	12	1	42	+ 1	+ 2	9	8
Dovre	1.9	+ 3.1	5	29	15	27	32	+ 4	+ 14	17	29

Temperatur og nedbør december 1894.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	^o C.	^o C.	^o C.		^o C.		mm.	mm.	‰	mm.	
Bodø	0.1	+ 1.5	7	12	9	19	102	+ 21	+ 26	12	13
Trondhjem	0.8	+ 3.3	10	3	11	18	163	+ 55	+ 51	34	23
Bergen	3.5	+ 2.0	9	13	6	17	278	+ 89	+ 47	53	25
Mandal	3.2	+ 2.6	9	2	7	31	151	+ 10	+ 7	58	18
Dalen	1.0	+ 2.9	9	26	11	31	62	+ 1	+ 2	16	22
Kristiania	1.8	+ 1.8	9	14	12	31	45	+ 14	+ 45	17	22
Hamar	4.2	+ 2.9	6	13	18	30	36	+ 4	+ 13	14	18
Dovre	4.8	+ 3.7	7	13	17	30	41	+ 13	+ 46	14	26

Oversigt over temperatur og nedbør i Norge i aaret 1894.

(Ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Middel temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag Maaned	Min.	Dag Maaned	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max.	Dag Maaned
	^o C.	^o C.	^o C.		^o C.		mm.	mm.	‰	mm.	
Bodø	5.3	+ 1.2	24	8/7	12	2/1	1018	+ 172	+ 21	47	10/9
Trondhjem	6.0	+ 1.2	29	8/7	19	18/2	953	+ 48	+ 5	50	10/8
Bergen	7.9	+ 0.9	27	1/7	9	17/2	1772	+ 84	+ 4	53	25/12
Mandal	8.3	+ 1.3	30	1/7	13	3/1	1430	+ 104	+ 8	68	8/3
Dalen	6.0	+ 1.3	32	30/6	17	3/1	932	+ 80	+ 9	41	11/7
Kristiania	6.7	+ 1.2	32	7/7	16	3/1	630	+ 48	+ 8	32	27/4
Hamar	4.6	+ 1.5	27	29/6	24	3/1	567	+ 72	+ 14	20	9/8
Dovre	2.2	+ 1.4	25	1/7	25	3/1	451	+ 82	+ 22	18	15/7

Ved udlaan er frakommet undertegnede:

Suess: Das Antlitz der Erde.

Erster Band.

Dr. Hans Reusch, Kristiania.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Chr. A. Münster: Kongsbergs ertsdistrikt. 1. Grubefeltets geologi. 2. Fahlbaand og fahler. 3. Gangformationerne. 4. Erfaringer om sølvets optræden. 5. Kalkspathgangen og sølvets genesis. (J. Dybwad, Kristiania).

Camille Flammarion: Verdens undergang. 8de (slutnings-) levering. 85 øre. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn).

Kr. Bahnson: Etnografien fremstillet i dens hovedtræk. Med farvetryk, kort, fotografurver og flere hundrede i teksten indtrykte afbildninger. 14de levering. 1 kr. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn).

Adam Paulsen: Naturkræfterne, deres love og vigtigste anvendelser. En almenfattelig fremstilling. Anden omarbeidede og forøgede udgave. Med farvetryk, kort og henimod 1000 tekstbilleder. 24de levering. 1 kr. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn).

Nyt tidsskrift. Ny række. 3die aargang. 3die og 4de hefte. De tusen hjems forlag, Høvik.

F. C. Granzow: Geografisk Leksikon. 38te levering. 90 øre. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn).

Det kgl. norske videnskabers selskabs skrifter 1893. (Aktietrykkeriet, Trondhjem).

Adam Paulsen: Sur la nature et l'origine de l'aurore boréale. Extrait des observations de Godthaab. (Jørgensen & Cie, Kjøbenhavn).

Gabriel Holtzmark: Elektriciteten og dens nyttigste anvendelser. 1 kr. (Feilberg & Landmark, Kristiania).

Stavanger museums aarsberetning for 1893. (Dreyer, Stavanger).

H. L. Sørensen: Lædetraad ved anskuelsesundervisningen i plantelære paa begyndelsestrinnet. 50 øre. (Brøgger, Kristiania).

Ed. Reyer: Geologische und geographische Experimente. III. Heft: Rupturen. IV. Heft: Methoden und Apparate. (W. Engelmann, Leipzig).

Bøger til nedsat Pris.

F. W. Farrar.

Guds Taushed og Guds Røst.

3 Universitetsprækener.

Oversat af

Joh. L. Alver.

Nedsat Pris 0.50.

(Mærk de extra Fordele, der tilbydes, naar Bøgerne tages kollektionsvis.)

I.

Opr. Pris. Neds. Pris.

1.	Afstamningstheorien eller Darwinismen. Af <i>G. Armauer Hansen.</i> 84 Sider 8vo. Med 2 Tavler	1.00	0.50
2.	Menneskehedens Forhistorie. Af <i>Fr. Winkel Horn.</i> 94 S. 8vo	1.00	0.50
3.	Om insektfordøielige Planter. Foredrag af <i>Dr. J. Brunchorst.</i> 44 Sider 8vo. Med Træsnit	1.00	0.25
4.	Tekniske Spørgsmaal i Oldtidens Kunst og Haandværk. Af <i>Johan Bøgh.</i> 52 S. 8vo	0.65	0.20
5.	Tonekunstens Udvikling. Af <i>Dr. Emil Kaufmann.</i> Oversat af Carl Bjørset. 59 S. 8vo	1.00	0.25
6.	Videnskab og Religion. Af <i>George Higinbotham,</i> Høiesteretsdommer. Paa Norsk ved Joh. L. Alver. 30 S. st. 8vo ..	0.50	0.25
		5.15	1.95

Mærk! Naar der samtidig tages 1 Explr. af hver af ovenstaaende 6 Bøger, hvis samlede Bogladepris har været Kr. 5.15, sælges de for 1 Kr. tilsammen. Sendt i Posten 15 Øre mere.

II.

1.	En Mainat. Af <i>Nicolaus Gogol.</i> Paa Norsk ved Gerhard Gran. 76 S. 8vo	0.75	0.45
2.	Filosofen. Af <i>Gabriel Finne.</i> 126 S. 8vo	1.50	0.75
3.	Frederik og Bernerette. Novelle af <i>Alfred de Musset.</i> Oversat af Marius Selmer. 103 S. 8vo	1.25	0.65
4.	Krotkaja. Af <i>F. M. Dostojevskij.</i> Oversat af Gerhard Gran. 68 S. 8vo	1.25	0.65
5.	Pause. Lystspilskisse i en Akt af <i>Bendix Lange.</i> 40 S. 8vo	0.50	0.20
6.	Therese Raquin. Drama i 4 Akter af <i>Emile Zola.</i> Oversat af Gerhard Gran. 126 S. 8vo	1.50	0.65
7.	Vanvittig eller Helgen. Drama i tre Akter af <i>José Echegaray.</i> Oversat fra Spansk af J. G. Udg. ved Johan Bøgh. 211 S. 8vo ..	2.00	1.00
		8.75	4.35

Mærk! Naar der samtidig tages 1 Explr. af hver af ovenstaaende 7 Bøger, hvis samlede Bogladepris har været Kr. 8.75, sælges de for Kr. 3.70 tilsammen.

III.

1.	Den sidste Kjærlighed. Roman af <i>George Ohnet.</i> 350 S. 8vo	2.80	1.50
2.	Hun vil. (Volontée.) Roman af <i>George Ohnet.</i> 427 S. 8vo	3.00	1.50
3.	Karl den 5tes Page. Novelle af <i>Vicomte de San Xavier.</i> Oversat fra Spansk. 58 S. 8vo	1.00	0.25
4.	Philip den 2dens Skygge. Historisk Roman af <i>Vicomte de San Xavier.</i> Oversat fra Spansk. 143 S. 8vo	1.50	0.75
5.	Sankt Michael. Roman af <i>E. Werner.</i> Oversat fra Tysk. 427 S. 8vo	3.00	1.50
		11.30	5.60

Mærk! Naar der samtidig tages 1 Explr. af hver af ovenstaaende 5 Bøger, hvis samlede Bogladepris har været Kr. 11.30, sælges de for Kr. 3.75 tilsammen.



Naturen

Illustreret månedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Rédaktionskomite: G. A. Hansen, N. Nicoll.

Indhold.

<i>Andor Hoel:</i> C. M. Guldberg (med portræt)	33
<i>G. Armauer Hansen:</i> En ny hypothese om dyre- og plantearters liv og forsvinden	36
<i>Per Engelbrethsen:</i> Kan havene minke?	38
<i>Edw. A. Butler:</i> Vore plageaander blandt insekterne. V. Biller med kølleformige føletraade (med 4 fig.)	44
<i>Adolf Skramstad:</i> Graaspurven	50
<i>M. Bugge:</i> Heste og hunde	53
Orangutangens rede (med 1 fig.)	56
Byldepesten i Hongkong	57
<i>Mindre meddelelser:</i> Røgende blæksprut. — Orangutangen. — En ny katterace. — Møllemledet mellem abe og menneske. — Tyngdekraften og udviklingen. — Åblødsrum og pilegift. — Springs forsøg. — Den største lindse i verden. — Teglsten af papir. — Temperatur og nedbør januar 1895 ..	59

Pris 5 kr. pr. aar; porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Lehmann & Stage,
Bergen. Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen“s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre delelser kan aftrykkes, naar „Naturen“ angives som kilde.

Færdig fra ekspeditionen den 1ste marts.

„NATUREN“

begyndte med januar 1895 sin 19de aargang, paa hvilken vi herved indbyder til subskription.

Tidsskriftets almennyttige formaal har faaet den anerkjendelse af regjering og storting, som ligger i, at der er blevet bevilget det et tilskud af statskassen stort 1 000 kr. paa betingelse af, at indtil 400 eksemplarer kan abonneres af statsunderstøttede folkebibliotheker til det halve af den sædvanlige abonnementspris (kr. 2.50 istedetfor kr. 5.00).

Ved denne understøttelse fra det offentliges side er vi bleven sat istand til at knytte **talrige nye medarbeidere** til tidsskriftet og saaledes sikre det **sagkyndige artikler fra naturvidenskabens forskjelligste omraader og et stadi: vekslende indhold.**

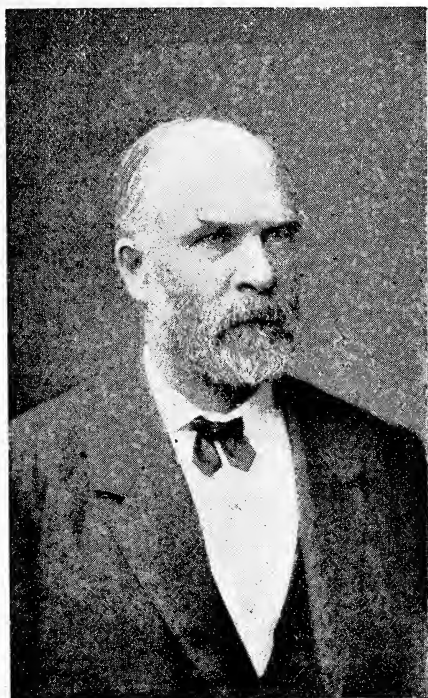
Fra redaktionens side vil der blive lagt vegt paa, at artiklernes form bliver mest mulig almenfattelig, saa der til deres fulde forstaaelse ikke kræves særlige naturvidenskabelige forkundskaber.

Foruden større artikler vil vi meddele **referater af norsk naturvidenskabelig litteratur** og gjøre rede for **alle vigtigere fremskridt paa naturvidenskabens forskjellige omraader.** Hver maaned vil vi endelig meddele en **meteorologisk oversigtstabel** for otte norske stationer — deres nedbør og temperatur sammenlignet med det normale.

„Naturen“ udkommer med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) hver maaned og koster 5 kr. pr. aar porto indbefattet.

„Naturen“ faaes hurtigst og regelmæssigst ved bestilling **gjennem postvæsenet** eller i ubetalt brev merket „avissag“ til „**Naturens ekspedition**“, **Bergen**, men kan ogsaa bestilles gennem boghandelen.

Statsunderstøttede folkebibliotheker har i henhold til stortingets bevilgning ret til at erholde tidsskriftet for halv pris (kr. 2.50 porto indbefattet), og kan indsende bestilling enten gennem kirkedepartementet eller direkte til „**Naturens redaktion**“, **Bergen.**



C. M. Guldberg.

I den forholdsvis korte tid, som er hengaaet siden vort universitets stiftelse, siden med andre ord noget rigere videnskabeligt liv begyndte at udfolde sig i vort land, har de matematiske videnskaber været baaret oppe af en række udmerkede mænd og paa en maade, som landet kan være stolt af. Navne som Abel, Bjerknes og Lie vil altid finde en fremragende plads i matematikens historie. Disse mænds arbejder har i mange henseender været epokegjørende; de har tildels udført store rydningsarbejder paa det matematiske virkefeldts udmark og med stigende held ført sine studier ind paa omraader, hvor den menneskelige tanke har saa yderst vanskeligt for at trænge sig frem. De kan i eminent betydning kaldes videnskabelige kunstnere med en udpræget skabertrang, mens det har ligget udenfor

deres interessesfære at føre videnskabens resultater ud i det praktiske liv.

Denne for matematikere af fag ikke ganske almindelige evne har dog været repræsenteret ved O. I. Broch og C. M. Guldberg.

I det vi i dette hefte bringer Guldbergs billede, skal vi ledsage det med nogle faa biografiske data.

Cato Maximilian Guldberg er søn af afdøde sogneprest til Onsø C. A. Guldberg og født i Kristiania den 11te august 1836. Han tog artium 1854 og blev 5 aar senere cand. real. efter allerede som student at have opnaaet kronprinsens guldmedalje for besvarelse af universitetets prisopgave: „Om cirklers berøring“. Efter i nogen tid at have virket som lærer i matematik ved Nissens skole tilbragte han aarene 1861—62 i Frankrige og Tyskland, hvor han med offentligt stipendium studerede matematik. I den han den 17de september 1869 udnævntes til professor i anvendt matematik ved universitetet, var han bleven lærer i lignende fag ved krigsskolen og senere i mekanik og maskinlære ved den militære høiskole, hvilken sidste stilling han fremdeles indehaver.

Guldbergs sterke virkelighedssans og skarpe praktiske blik gjorde ham snart til et skattet medlem af flere praktisk-videnskabelige institutioner. Han deltog saaledes 1867—69 i gradmaalingsarbejderne og var 1872—74 medlem af direktionen for Norges geografiske opmaaling. Efter sin hjemkomst fra udenlandsreisen var han hovedredaktør af polytekniske tidsskrift og samtidig medlem af den polytekniske forenings direktion — som oftest formand.

Han arbejdede her ivrigt for det metriske systems indførelse og anvendte det paa krigsskolen og høiskolen i tegneundervisningen og alle beregninger; han fik polyteknisk forening til at indgaa med forslag til regjeringen om lovforandring saaledes, at det kunde blive tilladt at bruge metrisk maal og vegt, naar begge parter var enige, et forslag, som stortinget bifaldt ved lov af $2\frac{1}{4}$ 1869.

Tanken om oprettelse af en teknisk hoiskole (polyteknikum) har altid i professor Guldberg fundet en varm talsmand, og han har opigjennem tiderne offret dette spørgsmaal meget energisk arbeide. Da som bekjendt kravet paa en saadan tidsmæssig undervisningsanstalt aarligaars melder sig med stedse større styrke, faar man haabe, det maa være Guldberg forundt at se denne sin yndlingsidé realiseret.

Som lærebogsforfatter har professor Guldberg udfoldet en bety-

delig virksomhed og derigjennem indlagt sig stor fortjeneste af matematikundervisningen, særlig i gymnasiet. I en tid som vor, da det ene mislykkede lærebogsforsøg afløser det andet og der nærsagt aarlig udkommer „forbedrede“ udgaver af de tidligere, er det velgjørende at kunne notere, at Guldbergs kortfattede og greie lærebøger i plan og sfærisk trigonometri, stereometri og analytisk geometri i omtrent en menneskealder har holdt sig næsten fuldstændig i den oprindelige skikkelse. Guldberg har ogsaa vist sine elever ved universitetet den velvilje at udgive en „lærebog i mekanik“ og „lærebog i maskinlære“, der udgjør skelettet af hans forelæsninger i disse fag.

Af Guldbergs rent videnskabelige arbejder skal vi her indskrænke os til at nævne de to vigtigste, der er udgivne under medvirkning af to af hans kolleger ved universitetet, nemlig „Etudes sur les affinités chimiques. Par C. M. Guldberg et P. Waage“ og „Etudes sur les mouvements de l'atmosphère. Par C. M. Guldberg et H. Mohn“.

Særlig det første arbeide har vakt stor opsigt, og det har været af grundlæggende betydning for udviklingen af en hel ny videnskabsgren: den fysikalske kemi. Guldberg og Waage beskæftiger sig fornemmelig med den saakaldte kemiske massevirkning og udtaler den anskuelse, at „resultatet af en kemisk proces ikke alene afhænger af de stoffer, som danner den nye kemiske forbindelse, men ogsaa af alle andre forhaandenværende stoffer („fremmede stoffer“), fordi de udøver indflydelse, selv om de ikke undergaar nogen kemisk forandring under processen; til de fremmede stoffer henregnes da ogsaa opløsningsmidlerne.“ De mellem stofferne virkende kemiske kræfter, saavel de egentlige affinitetskræfter, der fremkalder dannelsen af nye kemiske forbindelser som de sekundære kræfter, hvis virkning beror paa de fremmede stoffer, underkastes indgaaende studium, og det lykkes forfatterne at sætte de forskjellige kemiske fænomener i regning og underkaste dem matematisk undersøgelse. Hermed var signalet givet til paa beregningens sikre grund at søge aarsagerne til de kemiske fænomener opklaret, hvilket er blevet den fysikalske kemis opgave.

Det vilde blive for vidtløftigt her at give nogen opregning af alt, hvad Guldberg har skrevet af større og mindre afhandlinger over forskjellige videnskabelige eller praktisk-videnskabelige emner. Man finder ham saaledes repræsenteret ved en række opsatser og afhandlinger i „Kristiania videnskabselskabs forhandlinger“, i „Nyt magazin for

naturvidenskab“, i „Polyteknisk tidsskrift“, Mathematisk tidsskrift“, „Militært tidsskrift“ o. s. v. foruden i flere udenlandske journaler. Det er her særlig studier over forskjellige emner vedrørende den mekaniske varmetheori, molekylartheorien og barometriske høidemaalinger, der beskæftiger ham, og som han paa sin sædvanlige korte, greie og udtømmende maade fremlægger. Forat give en idé om arten af hans mere praktiske arbeider skal vi af hans artikler i „Polyteknisk tidsskrift“ iflæng nævne saadanne som „Om brændematerialier og deres varmeeffekt“ (1860), „Foredrag om dampmaskinen“ (ogsaa udgivet i særtryk), „Om vandets strømninger i fjorde“, skrevet i anledning jettéanlægget i Drøbaksund. I denne forbindelse kan ogsaa nævnes hans „Regler for maskindeles konstruktion“ og „Regler for vandhjuls og turbiners konstruktion“ udgivne i forening med I. A. Petersson.

Som privatmand er Guldberg den stærkeste modsætning til den gamle „stuelærd“-type. Han er ikke alene naturforsker, men ogsaa naturven par excellence; han elsker det utvungne liv i skog og paa fjeld, og det er altid, som et pust fra den frie natur følger den sterke hvidskjæggede mand med de skjæmtfulde øine under de buskede bryn. Fra 1885 var han i mange aar formand i „Norske jæger- og fiskerforening.“

Andor Hoel.

En ny hypothese om dyre- og plantearters liv og forsvinden.

I en artikel i *Revue scientifique* fremsætter Servier en original og ved første øiekast noksaa slaaende mening om grunden til forskjellige plante- og dyrearters forsvinden fra jordens overflade. Han mener, at arten ligesom individet har sin bestemte levealder; som individet fødes, vokser og naar sin fulde modenhed, derpaa ældes og aftar i kraft for tilsidst at dø, saaledes forholder det sig ogsaa med den art, hvortil individet hører. Som eksempel anfører han, at en gartner sætter nogle ferskenkjerner i sin have og efter 4 aars forløb anslaaer de opkomne planters alder til 4 aar. Det kan nu hænde sig, at gartneren tager fejl, og at planterne foruden de 4 aar desuden har

den betræffende arts alder, hvortil de hører. Er denne art fremstaaet eller opkommet for 100 aar siden, saa skulde planterne være 104 istedetfor 4 aar gamle. Arten skulde bestaa af 3 slags væsener, arten selv, de enkelte individer og forskellige familjer inden arten. For individerne skulde levealderen være kortest, middels lang for familjerne og længst for selve arten. Individerne og familjerne skulde have to slags alder, en virkelig og en tilsyneladende; den virkelige alder maatte regnes lige fra artens tilblivelse, altsaa i det ovenfor nævnte eksempel 104 aar, mens 4 aar er den tilsyneladende alder.

Ved hjælp af denne teori vilde vi forstaa adskillige foreteelser i menneskehedens liv, saaledes forsvinden af folkeslag, hvis tilværelse vi alene kjender af historiske overleveringer. Fremdeles vilde vi kunne forstaa, hvorfor visse familjer, der før var vel kjendte, nu er forsvundne og ligeledes, hvorfra enkelte individer allerede fra barndommen af er gamle, idet de nemlig har hele artens, i dette tilfælde menneskelegstens alder at bære paa. Kanske afhænger ogsaa de forskjelligartede resultater af konsanguine egteskaber deraf, at disse i nogle tilfælde indgaaes i familjens unge, kraftfulde alder og da giver kraftigt afkom, i andre derimod i familjens forfalds og nedgangstid og i dette tilfælde leverer daarligt afkom, idet de tilsyneladende unge og kraftige individer, der indgaar forbindelse med hinanden, i virkeligheden bærer paa den allerede alderssvækkede familjes udslidthed og alderdomssvaghed.

Det er nu klart nok, at denne hypothese saa langt fra er tilnærmelsesvis støttet ved beviser, at den meget mere kun er at opfatte som et aandrigt indfald. Især forekommer det mig betænkeligt at søge støtte for den i foreteelserne inden menneskesamfundet. Det er bekjendt nok, at et kraftigt individ paa forskjellige maader kan forkorte sit liv ved, hvad det foretar sig; ligeledes maa det ansees som sikkert, at forskellige ting, som alkoholmisbrug f. eks. og anstrengt aandeligt arbejde, virker nedsættende og skadeligt paa forplantningsdygtigheden. Alle de aarsager, der bidrager hertil, kjender vi ikke, men der maa antages at eksistere en hel del, og at det er disse, der bevirker, at f. eks. bybeboere rimeligvis vilde dø ud, hvis de ikke stadigt rekruteredes fra landbefolkningen. Om derfor en familie dør ud, ligger det nærmere at undersøge, om der ikke har indvirket paa den visse skadelige momenter, der har nedsat livskraften, end at anta, at den dør af ælde. Thi idet arten eller menneskelegten fremdeles

trives vel og frembringer fuldt livskraftige og dygtige individer, er der ingen grund til at antage, at enkelte dele eller grene af den skal gaa tilgrunde af alderdomssvaghed, med mindre noget særligt har bidraget til at frembringe denne svaghed, der altsaa i virkeligheden ikke blir alderdomssvaghed, men en erhvervet svaghed. Og formentlig forholdet det sig paa samme vis med dyre- og plantearter. Om nogen af dem gaar fuldstændig tilgrunde, saa kommer det vel af, at livsbetingelserne forandres; er arten indskrænket til et begrænset omraade eller til en bestemt levemaade, og dens fiender forøges inden dette omraade eller levnetsmidlerne aftager, vil den selvfølgelig komme i fare for at gaa under. Det forekommer mig saaledes ikke saa usandsynligt, at de store hvaler, hvis formerelse ikke er meget sterk, med tiden vil forsvinde, alene som følge af den ihærdige jagt, som menneskene gjør paa dem. Og, saavidt jeg ved, foreligger der ikke et eneste vidnesbyrd om, at en dyre- eller planteart viser nogen alderdomssvækkelse, naar dens eksistensbetingelser er gunstige; derimod gives der mange eksempler paa, at visse dyr og planter forsvinder paa enkelte steder, men da altid som følge af sterk forfølgelse eller naturforholdenes forandring, mens de samme arter andetsteds trives godt. Og det vilde da være urimeligt at antage, at disse arter paa somme steder var alderdomssvækkede, andetsteds ikke.

Individet slider paa det engang givne og ældes derved, men før det ældes, har det i regelen fornyet sig i sin kraftigste alder ved at frembringe afkom, og paa dette vis vedligeholdes arten altid usvækket. Der er ingen grund til at antage, at individet ikke skulde kunne leve evigt, hvis ikke selve livsfunktionerne sled det op, og naar individerne ved forplantningen stadigt fornyes i sin kraftigste alder, indser jeg ikke, hvilken grund der kan være til at antage, at arten ældes eller svækkes ved alderdom.

G. Armauer Hansen.

Kan havene minke?

Interesserede elever fremsætter undertiden spørgsmaal, som det i farten ikke er saa ganske ligetil at svare paa.

Et saadant spørgsmaal er dette: Kan havene minke? — Kan vandstanden i havet — bortset fra de lokale, periodiske forandringer,

som tidevandet og lignende fænomener foraarsager -- virkelig veksle? Kan det frit flydende vand paa jordens overflade til forskellige tider være tilstede i forskjellig mængde?

Saavidt mig bekendt foreligger der ingen undersøgelser i denne retning. Det synes meget mere, som en saadan antagelse ganske er skudt hen i det urimeliges eller umuliges sfære, idet man ved nivaaændringer i fortid og nutid uden videre har opstillet hævnings- og jordkorpen eller andre formforandringer i denne som eneste virkende aarsag. — En nivaaændring *maa* bevirkes, enten ved forandringer i det faste land eller ved vekselen i havvandets mængde. For en naiv betragtning ligger det sidste nærmest. — videnskaben synes udelukkende at have fæstet sig ved det første. Men er derved ogsaa muligheden af det sidste ganske udelukket? — Naar man opdager nye, uventede aarsager til naturfænomenerne, viser der sig ialfald i førstningen ofte en tilbøjelighed til at overvurdere deres virkning, og kan det ikke tænkes, at en saadan tilbøjelighed hurtig vil have stillet i skyggen det spørgsmaal, der danner overskriften for disse fordringsløse betragtninger?

Det stof, hvoraf vandet er dannet, kan selvfølgelig ikke være underkastet forandringer i mængde. Det surstof og vandstof, som sammensætter vandet, maa altid være tilstede i uforanderlig mængde, saafremt disse to elementer virkelig besidder de egenskaber, man tilføjer et grundstof. Dette er en simpel følge af lovene om stoffets vedligeholdelse — en lov, der ingen undtagelse kjender.

Spørgsmaalet blir da, om vandet er udsat for kemiske, fysiske eller blot mekaniske indvirkninger i saadan udstrækning, at det kan øve merkbar indflydelse paa mængden af det frit flydende vand. For at kunne danne os nogen mening herom maa vi betragte noget nærmere de forhold, hvorunder vandet forekommer i naturen.

De største vandsamlinger findes som bekendt i havet, dernæst i elve, bække, søer o. l. Alt dette vand, der flyder frit om paa jordens overflade udsat for alle de kræfter og paaavirkninger, som der gjør sig gjældende, vil vi i det følgende for bekvemheds skyld kalde *dagvandet*. Hertil hører følgelig ogsaa regnvand, dug o. s. v. — kort sagt: alt vand, der som saadant forekommer frit i flydende form paa jordens overflade. Større eller mindre mængder af dette vand deltager i et stadigt kredsløb, idet det under solvarmens indflydelse fordamper fra overfladen, stiger tilveirs, danner skyer, ud-

fældes som nedbør og af elve og bække føres ned igjen til havet, hvor det saa atter fordamper. Skal havet kunne minke, maa det ske derved, at endel af dagvandet sættes udenfor kredsløbet, at det paa en eller anden maade bindes andetsteds, om jeg saa tør sige.

Dette kan ske paa mange maader:

Naar vandet i fast form affeires paa land som varige sne- og isbræer, vil den allerstørste del af det derved have tabt karakteren af dagvand. Naar vandet i dampform stiger tilveirs i større mængder, end der gjennemsnitlig udfældes som nedbør, vil dette tydeligvis kunne forringe dagvandets mængde. Naar nye plante- og dyrelegemer opbygges, medgaar dertil en hel del vand, som derved i alle fald foreløbig unddrages det almindelige kredsløb. Vand indgaar som saadant i en række kemiske forbindelser, snart som krystalvand, snart ved hydroksyddannelser o. l., og det findes desuden mekanisk indleiret i de fleste mineraler og bergarter. Ved sin absorptionsevne holder de løsere jordlag umaadelige vandmasser fast, og ved sin egen tyngde eller ved trykket af overliggende lag presses vandet ind i naturlige revner og hulheder i jordbunden. Endelig er muligheden af kemiske omsætninger for vandets vedkommende heller ikke udelukket.

Alt dette vil selvfølgelig kunne indvirke paa mængden af det til enhver tid forekommende dagvand. Men kan nu dette antages virkelig at være tilfældet, eller er det bare i nogen grad sandsynligt?

Den erfaringsmæssige besvarelse af dette spørgsmål vilde frembyde en lang række af vanskeligheder. Der vilde kræves iagttagelser over meget store jordomraader og gennem meget lange tidsrum. Vi faar derfor foreløbig nøie os med de usikre slutninger, vi kan drage af vort nuværende mangelfulde kjendskab til forholdene.

Dannelse i stor skala af bræer maatte være et virksomt middel til indskrækning af dagvandets mængde. De umaadelige ismasser, som under glacialtiden dækkede store dele af jorden, var hovedsagelig oprindelig taget fra havet. Det var dagvand sat ud af cirkulation, og det er et spørgsmål, som hidtil neppe er vist den tilstrækkelige opmærksomhed, om ikke en saa umaadelig forandring af dagvandets mængde i nogen mon har været medvirkende ved de nivaaændringer, der efter overveiende sandsynlighed har fundet sted i istiden. Man har taget hensyn til vegten af disse enorme ismasser, hvorfor ikke ogsaa til dens indflydelse paa dagvandets mængde? — Et saadant spørgsmål er det ogsaa, om ikke fordampningen ved enkelte ældre

jordperioders høiere temperatur har øvet indflydelse i lignende retning. Luftens evne til at opløse vanddamp stiger med temperaturen og i raskere mon end denne. Noget lignende er ogsaa tilfældet med fordampningen. Jo høiere lufttemperaturen er og jo ligeligere fordelt over jordens overflade, des mere vand vil luften kunne indeholde uden ved given leilighed atter at udfælde det som nedbør, — des større vil altsaa luftens konstante fugtighed være i absolut maale. Men jo større denne konstante fugtighed er, des mere af dagvandet vil ogsaa i dampform være sat udenfor kredsløbet. Det er umaadelige vandmængder, der i dette tilfælde er tale om. Ved 20 C.^o indeholder hver kubikmeter mættet luft — d. v. s. luft med saa stort dampindhold, som den ved denne temperatur overhovedet kan have — 13.5 gram vand; ved 30 C.^o under samme forhold 30.1 gram. Alt dette vand er selvfølgelig ikke konstant fugtighed. En del af det vil ved synkende temperatur atter udskilles. Men jo ligeligere temperaturen er fordelt over jorden, des mindre vil temperaturfaldene gjennemsnitlig blive, og desto mere vil der af det fordampede vand blive tilbage under form af konstant luftfugtighed. Selv om denne kun andrager til nogle faa gram pr. kubikmeter, vil det, paa grund af lufthavets umaadelige størrelse, dog være aldeles enorme vandmasser, der paa denne maade bindes. Og en ting til maa der huskes paa: det er ikke blot vandmængden i hver kub. meter luft, som stiger med temperaturen, men ogsaa kubikmetrenes antal, idet luften ligesom alle andre legemer udvides ved varmen.

Tænker vi os nu, at disse to ting: afleiring af vand i fast form paa landjorden og afleiring af vand som større konstant fugtighed i luften, — at disse to ting i fortiden har fundet sted i stor udstrækning, hvad vi temmelig sikkert kan antage, saa er det et spørgsmaal, om ikke visse geologiske foreteelser kan forklares herved uden at tage hævninger i jordskorpen tilhjælp. At den slags hævninger (og sænkninger) i mange andre tilfælde virkelig har fundet sted er en sag for sig. — Hvis de forestillinger, vi har dannet os om jordens historie i fortid og fremtid, virkelig holder stik, saa har visselig engang i fortiden alt vand paa jorden forekommet i form af luftfugtighed, og da vil sandsynligvis ogsaa engang i fremtiden alt nuværende dagvand tage storbræens form.

Forholdene i nutiden er imidlertid andre. Udenfor de almindelige periodiske kjender vi hverken bræddannelser eller temperaturstigninger,

som kan være af videre merkbar indflydelse, da det øiensynlig kun er en betydelig tilvekst i det ene eller andet, der her kan være afgjørende. Vore erfaringer om disse ting er vel forresten endnu af saa ny datum, at vi neppe kan gjøre os sikre forestillinger, naar der tales om længere tidsrum.

Kemiske processer, hvori vandet eller dets elementer indgaar, kjender vi mange af, men neppe nogen af saadan udstrækning, at det her kan være nødvendigt at tage den i betragtning. Tilbage staar da bare vekstrigets indflydelse paa vandets fordeling, samt den virkning, der kan øves ved jordlagenes absorption, eller derved at vand paa anden mekanisk maade bindes og taber dagvandets karakter.

Kan de levende væsener paa jorden øve nogen indflydelse paa disse ting?

Vi ved, at vandet er en livsbetingelse, og at det ved nydannelse i stor udstrækning indgaar som bestanddel af plante- og dyrelegemet. En vandholdighed af 60—70 pct. er maaske det gjennemsnitlige for dyrelegemet. I plantelegemet kan vandholdigheden stige endnu meget højere, idet den er størst i unge, sterkt voksende dele, mens den i ældre er betydelig mindre. Selv i tørre plantedele er der dog endnu fra 5 til 20 pct. vand. Men hvad har vel dette at sige mod havets mange, mange billioner kubikmeter?

For at give en forestilling om de vandmængder, der bindes i planter og dyr, skal vi opstille en raa beregning. Lad os antage, at hvert menneskeligt individ i gjennemsnit veier 30 kg., hvilket tal neppe er for høit, og at vandet udgjør $\frac{2}{3}$ af dets vegt. Ethvert menneske indeholder altsaa gjennemsnitlig 20 kg. vand. Anslaa vi nu jordens samlede befolkning til 1500 millioner mennesker, saa vil disse mennesker repræsentere en vandmængde paa 30 milliarder kg. eller 30 millioner kub. m. Føier vi hertil vandet i alle øvrige landdyr og i alle planterne, der selvfølgelig repræsenterer mange gange større tal, saa forstaar vi, at her handles om betydelige vandmasser. — Jeg savner desværre det nødvendige materiale til at kunne foretage bare en tilnærmelsesvis beregning. Men efter et løst overslag med sandsynlige værdier har jeg grund til at tro, at alt dette vand dog kun udgjør en meget liden brøkdæl af havets vandmængde.

Nogen virkelig forandring i dagvandets mængde kan der ogsaa selvfølgelig kun være tale om ved en tilsvarende forandring i mængden af organismer. Ved en tilvekst heri vil nyt vand bindes og

udgaa af kredsløbet, men da denne tilvekst, absolut talt, neppe nogen-
sinde kan blive meget stor, vil den indflydelse, den øver, heller ikke
blive det. Uden nogenlunde paalidelige beregninger staar man imid-
lertid ogsaa her paa det usikre. En kolossal plantevekst under gun-
stigst mulige forhold, saaledes som ældre jordperioder har været
vidne til, maa kunne binde umaadelige mængder vand.

Hvad nu tilslut løsbergarternes absorption angaar, saa maa vi
under betragtningen heraf tage hensyn til de geologiske kræfter, der
er i uafslædig virksomhed, og som først *Lyell* rigtig har lært os at
skatte. Fjeld opløses, smuldrer og forvitres, grus og slam føres af
dagvandet stadig fra høiderne ned mod lavereliggende strøg, og under
denne stadige virksomhed udføres arbejder, hvis størrelse neppe kan
overvurderes. Mængden af løsbergarter oppe i dagen tiltar herunder
uafslædig, og hvis der ikke i dybet foregaar en tilsvarende hærdning,
en nydannelse af haardbergarter, vil derved absorptionen vokse. Rig-
tignok frigjøres herved ogsaa vand, som laa mekanisk indleiret i de
ældre bergarter, hvoraf gruset dannes, men mængden af dette vand
vil dog antagelig være liden mod det, der bindes ved absorption og
derved taber karakteren af dagvand. Hvis hele jordskorpen hoved-
sagelig bestod af løsere jordlag, vilde temmelig sikkert det meste dag-
vand være forsvundet og kun dybvandet være igjen. — Endvidere
afkøles jorden lidt efter lidt. Med afkølingen følger der en sammen-
trækning, og under denne danner der sig revner og sprækker i jord-
skorpen. Mange kjendsgjerninger taler for, at der endog i meget
dybe lag af jorden findes umaadelige vandmasser, som kun leiligheds-
vis kommer i forbindelse med jordoverfladen, og som saaledes ikke i
almindelighed kan karakteriseres som dagvand. Det er ogsaa sand-
synligt, at mængden af dette vand ved en fortsat afkøling og ved
en fortsat gjennemsivning og absorption stadig øges. Er dette virke-
lig tilfældet, vil dagvandet derved, om end ganske langsomt, aftage i
mængde.

Kan altsaa havene minke?

Hvis disse simple overveielser holder stik, synes dette ikke usand-
synligt. Ved rigtig sterke og gennemgaaende temperaturændringer
af lang varighed tør det ansees temmelig sikkert, at noget saadant
kan finde sted, og det er ikke urimeligt, at der ogsaa under nutidens
forhold, ved mekaniske virkninger, sker en stadig om end langsom for-
ringelse af dagvandets mængde.

De her opstillede spørgsmaal fortjente sikkert en indgaaende prøvelse fra fuldt kompetent hold. Med vore nuværende mangelfulde kundskaber om forholdene over større omraader og gennem længere tidsrum, — med vor mangel paa virkeligt overblik over disse ting kan vi langt fra give tilfredsstillende svar. Det kan først den erfaring, der sidder inde med alle nødvendige iagttagelser og kjendsgjerninger paa dette vidstrakte felt.

Per Engelbrethsen.

Vore plageaander blandt insekterne.

V. Biller med kølleformige føletraade.¹⁾

Denne gruppe af biller, dermestiderne, har ingen stor udbredelse, men til den hører nogle af de skadeligste af alle insekter. Et af disse insekter har formelig gjort sig berygtet og har faaet det populære navn skinkebillen. I det videnskabelige sprog bærer den fremdeles det navn, Linné gav den i sin *Systema naturæ*: *dermestes lardarius*. Den sidste del af dette navn er en oversættelse af det populære navn. Slegtsnavnet *dermestes* er afledet af det græske ord *derma*, skind, og har hentydning til insektets smag, som gaar i retning af ikke alene fed skinke, men ogsaa af seigt og haardt læder.

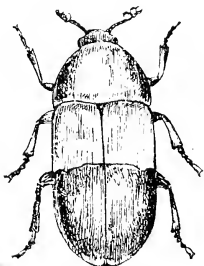


Fig. 13. *Dermestes lardarius*.

Dette insekt er temmelig jevnbreddt, hvælvet, temmelig langstrakt og omtrent 6 mm. langt (fig. 13). Det udmerker sig særlig ved det gulgraa baand, som gaar tvert over dækvingernes forreste halvdel, og som stikker skarpt af mod det forøvrigt sorte legeme. De to farver støder sammen i en skarp, noget bølget grænselinje, som gaar tvert over dyret.

Det indtræffer meget ofte hos denne insektorden, at de farver, som viser sig paa dyrets overflade, ikke tilhører selve dyrets hud, men skriver sig fra haar eller skjæl, med hvilke dyret er mere eller

¹⁾ Efter Edw. A. Butler: „*Our household insects*“.

mindre tæt besat. Først naar disse er fjernet, viser dyrets virkelige farve sig, og denne behøver slet ikke at svare til overfladens. Nærværende insekt er temmelig tæt besat med haar, og de dele af legemet, som paa overfladen er sorte, har ogsaa denne farve, naar haarene er fjernet, mens dækvingerne under den bleggule flek er af en dyb rødbrun farve.

Hovedet er lidet, og naar insektet er i hvile, bøiet ind under brystet, en stilling fra hvilken insektsamlere, som gjerne vil, at alle dele paa hans eksemplarer skal vise sig, har megen møie med at faa det bragt paa døde eksemplarer. Føletraadene er kølleformige. Dette antyder, at insektet hører til den store orden af biller, som kaldes *clavicornia*, og af hvilken der findes henved 600 britiske arter. En hel del af disse lever af aadsler og tørrede rester af andre dyr.

De kølleformige følehorn er for det meste usædvanlig korte og udmerker sig ved, at de to til fem sidste led er meget bredere end de øvrige. Det er forøvrigt merkeligt, hvor mange variationer der kan findes i bygningen og anordningen af disse led, variationer, som har stor betydning i systematisk henseende. Hos det her omhandlede insekt bestaar køllen af tre fladtrykte led, som alene paa den indadvendte side er bredere end de øvrige led.

Benene er af middels længde og kan, naar insektet anstiller sig dødt, trækkes op under legemet. Dette gjør insektet ved den mindste støi, thi som en durkdreven tyv er det frygtsomt og sky. Denne lemmernes inddragning er dog ikke saa fuldstændig som hos mange andre insekter, idet den sidste del af dem, den femleddede tarse ikke foldes aldeles langs med den forangaaende del, tibia, men danner en vinkel med den.

Dermesteslarven ligner en meget haaret kaalorm. Den angriber ogsaa skinker, og dens akrobatiske øvelser har skaffet den navnet springeren. Den skifter hud flere gange under sin levetid. Paa grund af den store mængde haar (som hver gang følger med den afkastede hud og fornyes med den) skrumper ikke det afkastede klædebon ind, men beholder larvens form, et virkelig substantielt gjentærd af den selv.

Man kjender fem britiske arter af slægten *dermestes* og alle lever de væsentlig af skind og tørre aadsler. De er i virkeligheden aadsel-fluernes sjakaler, som kommer tilsyne, naar disses larver har spist op alle bløde dele af det friske aadsel, og som da tærer paa de haarde

og tørre rester af hud, sener, ligamenter o. s. v., som deres forgjængere har ladet være urørte. Dette er deres naturlige forretning i naturens husholdning, og naar man samler lagere af tørret kjød, skind, fjer, horn o. s. v., er det ikke at undres over, at disse insekter forlader moder naturens sparsomme og usikre forraad og vandrer ind paa dens omraade, som har lagt op saa store forraad for dem.

For nogle aar siden indfandt *d. vulpinus*, en art, som er sort med en hvid plet paa hver side af legemet, sig i saadan mængde og anrettede saa stor ødelæggelse i Londons store skindlagere, at man udsatte en pris paa 360 000 kr. for den, som kunde skaffe et brugbart middel mod insektet. Det er imidlertid vanskeligt at finde og vanskeligt at anvende tilfredsstillende forebyggelsesmidler mod insekterherjinger, og det er derfor ikke saa overraskende, at selv en saa fristende præmie som ovennævnte ikke var istand til at fremkalde det forønskede resultat. Museumsbestyrere maa ogsaa have sin opmærksomhed henvendt paa de ødelæggelser, disse dyr kan forvolde. Larverne indskrænker slet ikke sine angreb til en bestemt klasse af de i museerne opbevarede dyr, men fugle, pattedyr, fiske, krebs, insekter og edderkopper er alle udsatte for deres sterke kjæver. Undertiden angriber de et skind ved at afgnave haarenes eller fjerenes rod. Leilighedsvis forlader de et dyr for at søge efter planteføde. Kork synes særlig at falde i deres smag, og man ved endog at berette om en hel skibsladning af kork, som blev ødelagt af et uhyre antal af disse dyr. Ved en anden leilighed opgav de nogle fristende skind, i hvilke de havde holdt til, for et parti kork, som var blevet bragt ind i samme rum. Heller ikke husmødrene kan være uden frygt for *dermestes*. Ikke alene skinkernes fedt, men spisekammerets madvarer og det skind, med hvilket krukker er tilbundet, har maattet undgælde for disse dyrs rovgriskhed. Bøger og papir er ikke sikre for dem, og undertiden har de endog boret i træ ligesom *anobium*, idet de har levet af veden, efterhvert som de borede sig frem.

Den mest graverende beskyldning mod dem er imidlertid den for menneskeæderi. For nogle aar siden fandtes nogle ægyptiske mumier, som enten paa grund af trange kaar i den familje, de tilhørte, eller paa grund af et uredeligt balsamererfirmas bedrageri var blevet mindre omhyggeligt behandlet, end det ialmindelighed var tilfældet. Legemerne fandtes at være gjennemborede paa nogle steder af et insekt, som var identisk med en af plageaanderne i Londons magasiner, den ovenfor

nævnte *d. vulpinus*, af hvilken nogle eksemplarer havde banet sig vei gennem to eller tre folder af mumieklædet, hvorefter de var døde. Da mumierne aabnedes, fandtes de at indeholde i tusenvis med larver og mere eller mindre fuldkomne biller, som alle var mumificerede og bevarede fra forraadnelsen ved de samme krydderier, som havde bevaret selve mumierne. Da døden øiensynlig havde overvældet de fuldt levedygtige larver, saa at kun nogle faa biller var slupne ud af legemet. og at disse ikke havde magtet at komme sig helt ud. er det klart, at insekterne maa have begyndt sit angreb paa balsameringens første stadium, da ligene sandsynligvis er blevet noget forsømt. De fleste af insekterne maa være blevet dræbt ved slutningen af balsameringsprocessen, og kun nogle faa har overlevet denne helt, saa at de var istand til at æde sig helt ud af mumien.

Sammen med *dermestes* fandtes ogsaa en anden bille, *corynetes violaceus*. et mørkeblaat insekt, som er ahmindeligt paa de britiske øer, og som, uagtet det hører til en anden familje, ogsaa lever af aadsler og skind. Det var vel for de i sin tid afdødes slegtninge, at insekterne døde, inden de fik gravet sig ud af mumierne; thi tænk hvilken forfærdelse det vilde have vakt hos afdødes familje, om skarer af biller havde mylret ud af de legemer, som det var dem saa meget om at gjøre at bevare uskadte. Som følge af den store mængde konserveringsmidler, der var anvendt, vilde sandsynligvis selve legemerne, naar de engang var blevet præparerede, være fri for angreb af insekter, men ikke saa med de trækister, i hvilke de laa. Disse kunde lettelig blive og var ogsaa gjennemboret af træborere, saadanne som *anobium*. At dømme efter nogle mumiekister i britisk museum maa de gamle ægyptere have haft ligesaa stor opmærksomhed henvendt paa sine bedstefædres og bedstemødres kister som nutidens englænder har paa sine forfædres stole og borde for at disse ikke skal blive ormstukne.

Til samme familje som skinkebillen hører nogle faa andre insekter, som undertiden forøger faunaen i vore huse. Et af disse, *attagenus pello* (fig. 14), er meget lig en liden *dermestes* baade i udseende og levevis. Det er et sort insekt, omtrent 5 mm. langt, med en liden, men klart fremtrædende hvid plet (dannet af haar) omtrent midt i hver af dækvingerne og tre lignende men mindre tydelige pletter paa den bage rand af bryststykket. Af disse fremtræder den mellemste tydeligst. Der er ogsaa ialmindelighed en svag antydning til en anden

og meget mindre plet paa hver af dækvingerne. Den staar nærmere bryststykket og mere til siden end de to tidligere nævnte sølvglinsende pletter. Alle disse pletter, som er dannet af haar, gaar let af ved slid.

Dette insekt har næsten aldeles samme levevis som *dermestes*, og naar det opslaar sin bolig hos os, maa dette ialmindelighed betragtes som noget, det gjør for at kunne angribe vort pelsverk. Navnet *pellio*, som betyder en, som præparerer og sælger pelsverk, er paa en maade selvmodsigende, naar det er anvendt paa denne pelsverksødelægger. Linné, som siger, at den til sine tider kan berøve en pels alle dens haar, beskylder den ogsaa for at angribe madforraad og ved siden heraf nærer den sig leilighedsvis af naturhistoriske samlinger og har undertiden ogsaa gnavet huller i tæpper. Larven er tæt besat med rødbrune haar, som giver den en skinnende silkeglans. I enden af kroppen har den en lang haardusk.

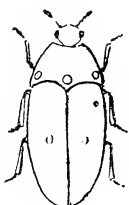


Fig. 14. *Attagenus pellio*.

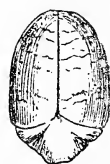


Fig. 15. *Anthrenus musæorum*,
naar den anstiller sig død.

Den sidste repræsentant for denne familie, som vi vil omtale er et langt mindre insekt, som imidlertid har gjort sig bemærket nok ved sine indfald i museer, noget som er blevet forevigt i den sidste halvdel af dens navn *anthrenus musæorum* (fig. 15). Det er et kort, ovalt insekt, omtrent 2 mm. langt, vakkert overstænket med forskellige pletter. Nogle blege pletter paa dækvingerne er ordnede i tre mere eller mindre tydelige uregelmæssige tverbaand. Skjællene er smukke objekter for et mikroskop. De er trekantede og fæstede ved det ene af trekantens hjørner. Deres hovedfarve er meget dybt brun og gulhvid. Naar de tages bort, viser hele insektet sig sort.

I evnen til at anstille sig død ved at bøje hovedet ind og trække lemmerne op under kroppen ligner dette insekt alle sine paarørende. Larven ligner den af en *dermestes*, men er selvfølgelig meget mindre. Haarene sidder i knipper og i enden af kroppen er et par større

dusker. Naar dyret er i ro ligger disse to dusker strakte ret bagud, men naar det foruroliges, reiser det dem og spreder haarene. Som følge af haarklædningen er det meget glat, og dette, i forbindelse med den ringe størrelse, gjør det vanskeligt at holde fast paa det, og det glider let ud mellem fingrene. Det tager næsten et aar for det at opnaa fuld størrelse, og det er ikke lige kraftigt hele denne tid. Det er meget mere virksomt om sommeren end om vinteren og spiser særlig i varmt veir. Endelig indtræder efter mange hudskifter tiden for forpupningen. Den sidste larvehud falder imidlertid ikke af saaledes som de foregaaende, men der danner sig en spalte langs ryggsiden, og insektet bliver puppe indeni den haarde beklædning, fra hvilken det, naar det har faaet sin endelige form, kommer ud gjennem den føromtalte spalte, idet det lader efter sig sine to sidste dragter den ene indenfor den anden.

Man kjender fem britiske arter *anthrenus*, og det er merkeligt, at det fuldt udviklede insekt besøger levende blomster, særlig skjermplanternes. Paa disse kan de undertiden findes i mængde. Larven af *a. musæorum* lever imidlertid af skind, haar, fjer og andre tørre levninger af dyr, saa at det er vanskeligt at fatte, hvad grund der kan være til, at insektets smag veksler mellem de vellugtende og aromatiske blomster paa den ene og de ildelugtende dyriske rester paa den anden side. Forresten synes ikke insektet at have nogen sterk lugtesans; thi den sterke lugt af kamfer, som er saa ødelæggende for mange insekter, generer det slet ikke, og naturaliehandlerne maa derfor ikke bedrage sig selv og tro, at alt nødvendigvis maa være godt og vel i deres samlinger, naar de blot, saaledes som almindeligt anvender kamfer. Dette er intet virksomt middel ligeoverfor *anthrenus*, og man har virkelig fundet det lille kryb roligt levende under det tykke lag af kamfer, som man havde anvendt til dets ødelæggelse. Det gjorde saaledes aabenbart nar ad den anvendte forsigtighedsforanstaltning. Dyrets ringe størrelse gjør det til en fiende, som det er vanskeligere at vogte sig for end for *dermestes*, da det baade kan trænge ind gjennem trangere aabninger og er vanskeligere at opdage. Alligevel er det ligesaa ødelæggende som denne, naar det engang har faaet indpas.

Til den store afdeling, de køllebærende, hører ogsaa det lille insekt *mycetæa hirta* (fig. 16). Dette lille insekt har til forskjellige tider været henført snart til en, snart til en anden familje, og det er

ogsaa vanskeligt at afgjøre, til hvilken familie det rettest bør henføres. Det er kun 1.5 mm. langt, kastaniebrunt med rækker af forholdsvis store og dybe plet- eller punktformige fordybninger paa dækvingerne. Hele insektets overflade er grissent besat med lange, stive haar, som stritter ud i alle retninger, og som har skaffet dyret navnet *hirta* ♂: det haarede. Legemets sidekanter er brettet over omtrent som falden paa et stykke syet tøj. Selvfølgelig maa man ligeoverfor det lille dyr bruge forstørrelsesglas, naar man vil studere dets bygning. Insektet holder til i vinkjældere, hvor det lever af de sop, som sidder paa væggene, og det skal ogsaa angribe flaskernes kork. Der er imidlertid dem, som tror, at beskyldningen for, at *mycetæa* ødelægger kork, er ugrundet. De siger, at ødelæggelsen er forarsaget af andre insekter, som findes i kjælderne, og at *mycetæa* har faaet skylden. Dens larve er en hvid orm med 6 smaa fødder paa forkroppen.

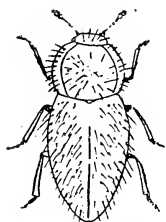


Fig. 16. *Mycetæa hirta*.

Sammen med dette insekt findes ofte i kjælderne en anden liden gulbrun bille af slegten *cryptophagus*, et navn, som betyder den, der spiser i skjul. *Cryptophagus* er en slegt med mange arter, som det dog, da de ligner hinanden saa meget, er vanskeligt at holde ud fra hinanden. De kan imidlertid let skjelmes fra andre smaa biller af lignende farve derved, at legemets sider hos denne har taudlignende fremspring. Disse tænder, som udmerker hele slegten, afviger hos de forskellige arter af denne i form og stilling.

Graaspurven.

Den trænger ingen beskrivelse igrunderen — kjendt som den er ved hus og hytte, paa land og i by. Der findes ikke den stue eller bondegaard, ikke det hus i smaabyerne, ja gjerne de store med — ikke den svinebinge eller det hønseri, uden at de allesammen har sine stamgjæster blandt graaspurvene: fuglen kunde for den sags skyld gjerne gaa ind under begrebet „husdyr“. Vistnok er den ikke overalt velkommen — især ikke hos dem, som har frugthave; for den stjæler noget ganske forskrækkeligt; det er ikke heldigt, naar en spurveflok

kaster sig over et kirsebærtræ med frugt. Og saa meget slemmere blir den, som den er en slughals som faa af vore hjemlige smaafulge — i den grad at den tar tiltakke med nær sagt alslags kost — hønse- og svinemad, kogte poteter, fladbrød, rugbrød og hvedebrød, insekter, bærfrugt og hesteaffald. Men den har dog sine yndlingsretter. Jeg har aldrig seet spurven mere forslugen, end naar jeg om morgenen har kastet ud en fersk hvedebolle; for et skrig og spektakkel! 10—20—30 ja op til 50 spurve kan i et nu være der; de triller om hinanden, hakker og sluger, næbber og piber, hvedebollen svinder hurtig ind til et minimum, som en eller anden af de raskeste bortfører for at fortære det i fred paa nærmeste hustag. En bolle til; samme spektakkel, og snart gaar den samme vei. Saa en skive brød og saa til slutning fladbrødsmuler; men de sidste gaar trægt ovenpaa det terske hvedebrød. Frokosten kan gjerne vare længe udover formiddagen, og de har neppe været væk en time, før de første middagsgjæster indfinder sig. Saa er det samme leksen op igjen. Slig gaar det hele dagen. Og endda kan de til dessert sætte sig op i løvtræerne omkring lysthuset og æde bladlus, som forefindes i rigelig mængde paa en tid af aaret.

Under disse besøg har det ikke saa sjelden hændt, at spurven er kommet lige ind baade i køkkenet og i stuen. Engang talte jeg 15 stykker, som hoppede omkring inde paa kjøkkengulvet. Den kan bli meget husvant, omendskjønt den ikke paa langt nær udviser den dristighed som f. eks. kjødmeisen eller linerlen. Og dette unnlader den vel i fuld erkjendelse af sin mindre behændighed. Mens den lille kjødmeis saaledes skvætter snart hid og snart did, smutter ind i alle de huller og aabninger, den ser i en bygning, for ligesom at undersøge den rigtig grundig, visiterer rugekasser og vedskur, laaver og loftrum, viser derimod spurven den yderste forsigtighed ligeoverfor alt det, som den ikke tilgangs kjender. Den tyr kun yderst sjelden ind, under tag, selv om det er i et aabent skur, medmindre den er rigtig godt kjendt paa stedet. Rugekasserne hænger længe, før de faar besøg af spurven, ja selv ligeoverfor maden er den yderst forsigtig. Hvedeboller og fladbrød kaster den sig straks over, for det er den vant til at faa; kaster jeg derimod ud en smørkringle eller noget andet, den ikke er vant med, saa blir der mange og lange overveielser og funderinger, forinden den tør give sig i kast med maden. Ligedan gaar det, naar kornbaandet kommer op til jul. Denne

store dusk paa en gang blir et fugleskræmsel; man kan være sikker — spurven blir borte et par dage lige efterpaa, indtil en og anden vovehals nærmer sig og undersøger den farlige tingest. Er katten ude og gaar, venter spurven ikke længe med at gribe til vingerne, og kommer da ikke ned igjen fra nærmeste hustag, før den er sikker paa, at al fare er over. Heri skiller den sig meget fra linerlen, som ikke er bange for at være temmelig nærgaaende mod fienden. Er høgen ude, saa er spurven endnu mere var. Jeg stod forleden dag ude i gaarden, med et kom en spurv lynsart ind i lysthuset, forstak sig godt ind mellem det tætte løv og sad der uden at give en lyd fra sig; en stund efter kom en høg flyvende ganske lavt over hustagene, jaget af et par iltre ladesvaler. Jeg begriber ikke, hvordan spurven havde opdaget høgen saa tidlig; det saa nærmest ud, som om den havde veiret den paa lang afstand; det samme synes at være tilfælde med hønsene, naar hønsehøgen er i farvandet.

Som ovenfor nævnt kunde spurven gjerne henregnes til husdyrene; den holder sig fortrinsvis ved menneskelige boliger og i de skoge og hunde, som ligger i nærheden af saadanne. De synes at have sine faste kvarterer hele aaret rundt — ikke bare i parringstiden; i hvert fald streifer de ikke synderlig vidt omkring. Og de er svært selskabelige; det meste af aaret forefindes de i større flokke, som dagen lang streifer om til de faste madsteder. Om høsten kan man træffe flokke paa hundredevis af spurve. Slig lever de hele vinteren. Først henimod parringstiden begynder de at fordele sig parvis. Parringen begynder tidlig; endnu mens sneen ligger noksaa høi paa hustagene, ser man spurven ivrig ifærd med at trække straa til redebygningen op under tagstenene. Hvert spurvepar har gjerne to kuld om sommeren.

Udover den første halvdel af sommeren har spurven det uhyre travelt; for ungerne skal makes, ikke alene mens de ligger i redet, men ogsaa længe efterat de er blit voksne; de kan for den sagskyld bli forvænnede som smaabørn. En kan slænge mad ud til dem, er ungerne alene, saa forsyner de sig flittig ved egen hjælp, men ikke før kommer nogen af de gamle, før de store ungerne sætter sig til at skringe og gabe og gir sig ikke, før de faar næbbet puttet fuldt.

Nogen vakker fugl regnes spurven i almindelighed ikke for at være og vel nærmest derfor, at den er saa skidden og gjør saa megen ugagn; imidlertid er den med det graa bryst og de brune

schatteringer paa ryggen en særdeles tiltalende fugl. Hannen er noget større end hunnen, er lidt mørkere af farve og har derhos en sort krave. Næbbet er kort, tykt og særdeles kraftigt.

Af temperament kan spurven nærmest henregnes til flegmatikerne. At den kan være ondskabsfuld og hævnjerrig, har jeg anført et bevis for i „Naturen“ for 1891. Humør er derimod noget, som er spurven lidt fremmed; bedst ser man dette, naar en kjødmeis kommer ind i en spurveflok. For en forskjel! Den første kvik, allestedsnærværende, rastløs, med en klangfuld stemme og nu og da med en stump af noget, som ligner sang — stadig som om den vil gjøre nar af alt og alle. Den anden derimod træg og endefrem som en husmand uden en eneste „aandfuld“ bevægelse eller lyd.

Dens kvidren er fri for alt det, som kan kaldes melodi; men alligevel — hvor velkommen er den ikke, naar den om høsten slaar sig ned i store flokke i de tætte hække i haverne og gir sig til at pludre af hjertens lyst. Det er det hyggeligste fugleselskab vi har igjen, naar sangerne har forladt os; men da er spurvekvidret i haven ligesaa kjærkommet som lærkesangen og stærens muntre pludren om vaaren.

Adolf Skramstad.

Heste og hunde.

En ældre kavalleriofficer, som har ofret megen opmærksomhed paa og med interesse har studeret forskellige dyr, som har været i hans eie eller i hans nærhed, har meddelt mig endel iagttagelser fra dyreverdenen, som unegtelig har sin interesse. Erfaring har lært den gamle officer, at dyrene ikke alene har instinkt, men at de ogsaa har forstand og individualitet, og at de kan tænke. „Den, som synder mod disse forudsætninger, vil ikke komme langt i retning af at give dyrene dressur og opdragelse, to ting, som jeg skjelner imellem,“ siger han.

Saa fortæller da den gamle officer:

Ved gevorbne eskadron i Kristiania var der i mine rekruttofficers dage en tjenestehest, som hedte Olbergsvarten. Den var norsk af fødsel, den saa almindelig godt ud og den var almindelig godt dreseret. Dersom kasserneporten var lukket, naar den kom hjem, ringede

den selv paa portklokken, idet den bed og trak i klokkestrengen. Jeg har selv siddet paa dens ryg og seet, at den har ringet paa uden noget-somhelst initiativ fra min side. Efter min opfatning af en vel udviklet hests naturel finder jeg ikke dette i og for sig saa særdeles merkeligt. Men hvad der var merkeligere var, at hesten var simulant. En dag, da løjtnant C. M . . . og jeg vilde ride ud en tur, skulde han benytte Olbergsvarten, men da hesten blev trukken ud af stalden, haltede den i den grad, at det ikke kunde være tale om at sætte sig op paa den. M. blev meget ærgerlig, da vi havde gjort regning paa en morsom tur sammen, og ingen anden hest var ledig. Imidlertid kom sergeant H. til, og da han hørte, at Olbergsvarten var saa forfærdelig halt, mente han nok, at han snart skulde kurere den, om løjtnanten tillod det. M. var ligesom jeg rekrutofficer og endnu ukjendt med hesten, mens H. i længere tid havde været ansat ved eskadronen. H. satte sig da op, og efter at svarten havde faaet en ordentlig dragt prygl, holdt den med en gang op med at være halt. Vi satte os nu op og kom vel gennem byen og udover Carl Johans gade til hjørnet af universitetet. Her blev Olbergsvarten igjen saa halt, at M. udbød: „Nei, den maa være halt alligevel; men hvorledes skal jeg anstændigvis komme gennem byen og tilbage til kassernen?“ Jeg foreslog, at vi skulde ride ganske sagte til Klingenberg (Tivoli), hvor han mere ugenert kunde gjentage kuren fra kassernegaarden, og om det viste sig, at hesten virkelig var halt, kunde vi lægge hjemveien om Pivervigen til kassernen i Revierstrædet. Efter at Olbergsvarten paany havde faaet en ordentlig lusing, gik haltheden igjen over. Vi red nu en tur paa et par timer, og der viste sig ikke spor af halthed. Den forsøgte sig heller aldrig siden hverken med løjtnant M. eller mig, men vel med enkelte andre, som den troede ukjendt med dens kunst.

Paa den samme kassernestald i Revierstrædet var der i 1856 en hest, som hed Nr. 30 eller Trediveren i daglig tale. Den kom sig ofte løs, uden at man vidste hvorledes. Som gradepasserende morede jeg mig ofte med at iagttage dette. Jeg stillede mig da engang op i et spiltaug i den mørkeste del af stalden, hvorfra jeg havde fri udsigt til Nr. 30. Da alt var bleven roligt og stille i stalden, løftede den hovedet sagte op og saa sig om. Derefter stod den atter stille en liden stund, løftede atter hovedet op og stak næsen hen til hesten „David“, som stod paa dens venstre side. Saa var alt stille igjen en liden stund, og saa bed David i stroppen paa Nr. 30's grime, som

den holdt fast, mens Nr. 30 boiede sit hoved ned og derved fik den spændetanden trukket ud af stroppen. Saa var det igjen stille en stund, indtil David paany hjalp Nr. 30 med at faa stroppen helt ud af spænden; saa blev grimen ganske stille skubbet af imod krybben, og den faldt ned i spiltauet. Derefter stod begge hestene ganske urørlige en lang stund. Endelig løftede Nr. 30 hovedet ganske sagte op og saa sig forsigtig om, og da den ikke opdagede noget mistænkeligt, listede den sig ganske sagte baglænds ud af spiltauet og spadserede ud i den aabne stalddør; hvor den standsede for at se sig om og trække frisk luft.

Er ikke dette et vidnesbyrd om hestens forstand og omtanke?

En blodshest, som jeg havde for nogle aar siden, saa jeg engang gaa hen og trække skaaden fra stalddøren, for at den hurtigt kunde komme ud.

En anden i sin tid meget bekjendt hest, som jeg havde nogle aar tidligere, var det mest stivsindede dyr, jeg har truffet paa. Den var vanskelig at dressere og tog aldrig tugt af nogen anden end mig. Den blev tilslut den bedste ride- og reisehest, som jeg har havt, og min hustru kjørte den med den største tryghed. Engang i sin ungdom skulde den behandles for mug og pensles med lapis. Men jeg kunde ikke faa den til at staa rolig, saalænge nogen holdt den. Jeg tog da hesten ganske alene for mig ude paa græsbakken uden grime eller bidsel, befalede den at staa stille og lagde mig trøstigt ned ved dens bagben for at pensle den. Hesten rørte sig ikke, saalænge jeg behandlede den.

For ogsaa at meddele lidt om andre dyr end heste, saa har jeg engang kjendt en hund, som jevnlig hentede en kat for at spadsere en tur sammen med den. Min hustru var datter af den afdøde brugseier B. J. i Mosvigen. Vi var alle glade i hunde og katte og havde dem stadig inde i dagligstuen. Før vi var gifte, havde min hustru faaet en katunge til foræring. Mens den voksede op, legede den ofte med min svigerfars jagthunde. Efter vort giftemaal boede vi et par aar i et lidet hus nogle hundrede meter fra min svigerfars. Den ene af jagthundene, som hed „Lad gaa“ kom ofte i denne tid hjem til os for at besøge sin veninde, katten, som hed Tiger, og vi lagde ofte merke til, at den kom for at faa Tiger med sig paa en spadsertur; de gik altid side om side ned til landhandleriet ved Vinjesjøen.

En pointer tise, som jeg eiede, var et ualmindelig intelligent

og velopdraget dyr. Engang havde den faaet hvalpe og laa med dem i fjøset. En nat havde fjøsmanden glemte at lukke en luge i gulvet, hvor igjennem gjødselen blev skuffet ned i kjælderen, og en af hvalperne, som var krabbet ud paa gulvet, faldt nedi. Fjøset var meget stort, og der laa bestandig en fjøskarl der om natten. Da tispnen forstod, at den ikke selv kunde faa hvalpen op igjen, gik den hen og vækkede fjøskarlen og gav ham at forstaa, at den vilde have ham med sig. Han stod da op og fulgte hunden; gjennem lugen fik han høre at hvalpen var i kjælderen og gik en anden vei ned og fik hentet den op.

Den samme hund var meget glad i at kjøre, især i slæde. Men min hustrus rottehund var ogsaa glad i at kjøre i slæde. Men de kunde ikke forliges i dompen paa bredslædefælden paa en gang. En dag blev rottehunden, „Pepita“, kjed af at springe ved siden, mens „Kvik“ laa opi slæden ovenpaa fælden. „Pepita“ sprang da hen og nappede „Kvik“ gjentagende gange i halen; tilsidst blev „Kvik“ kjed af disse smaa halebid, og i fuldt raseri styrtede den ud af slæden, — og straks hoppede „Pepita“ opi og lagde sig tilro med en særdeles tilfreds mine.

Tilslut vil jeg bare omtale, at min husvert har en elghund og en skovkat, der er uadskillelige venner, som leger sammen og spadserer sammen baade sent og tidligt. Kommer en anden hund og vil angribe skovkatten, forsvarer elghunden den med raseri.

M. Bugge.

Orangutangens rede.

Som kanske de fleste af læserne ved, bygger orangutangen reder, hvort den tilbringer natten. Et saadant rede (fig. 17) hjembragte professor Selenka fra Borneo til Berlin, i hvis naturhistoriske museum det nu er udstillet. Redet var anbragt i et 13.5 meter høit og 0.3 meter tykt træ mellem stammen og to a. grenene 10—11 meter over jorden. Det er 1.35 m. langt, 0.30—0.5 m. bredt og 0.18 m. dybt og er bygget af 25 sammenbøiede og i hinanden flettede grene, det er saaledes saa stort, at en fuldvoksen orangutang

godt kan ligge udstrakt i det. Sandsynligvis ligger dog ikke den vilde orangutang udstrakt, men som den, der holdes i fangenskab, med optrukne ben og armene omkring hovedet. Disse reder er ikke sjeldne

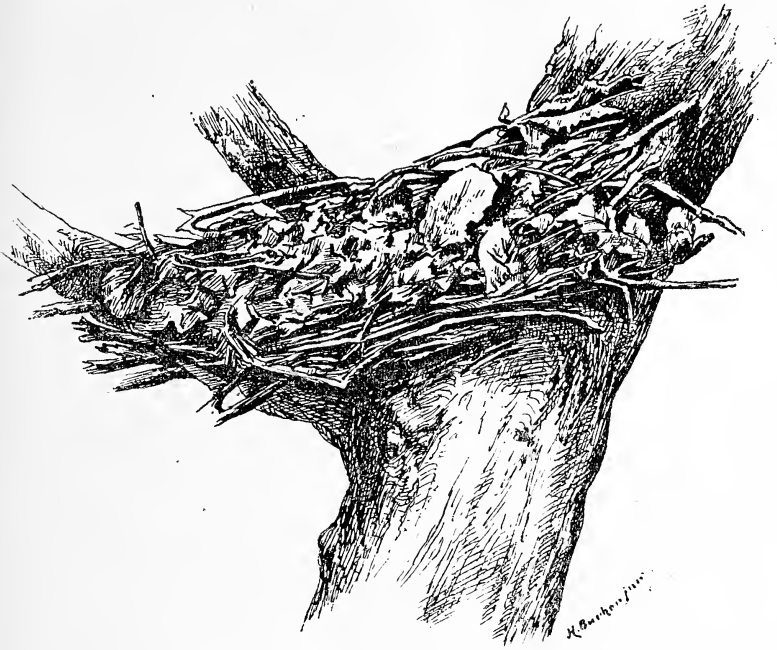


Fig. 17. Orangutangens rede.

at finde paa Borneo, thi orangutangen bygger sig som regel et nyt hver aften, de bliver nemlig benyttede til nattelegi, derimod synes det at være sjeldent, at ungerne opholder sig i dem.

Byldepesten i Hongkong.

I begyndelsen af mai forrige aar udbrød i Hongkong en epidemi af bubonpest i den af kineserne beboede bydel. Pesten har i lang tid raset i Yurmaines høiland som endemisk og har derfra gjentagne gange udbredt sig til omliggende byer. I marts kom den til

Kanton og forårsagede i nogle uger mere end 60 000 dødsfald. Den franske regering, der frygtede, at pesten kunde udbrede sig til Tonkin, sendte en mand, hr. Yersin, til Hongkong for at undersøge sygdommen og muligens finde hensigtsmæssige midler til at forebygge dens udbredelse til de franske besiddelser. Ved hans ankomst den 15de juni var allerede 300 kinesere døde. Sygdommen rasede udelukkende i de kinesiske kvarterer og var aabenbart den samme pest, der flere gange har angrebet ogsaa Europa, men som nu i flere aarhundreder har været begrænset til Persien, Arabien og den kinesiske provinds Yurmain. Patienterne angribes af en sterk feber, og allerede den første dag viser sig en bubon, d. v. s. en lymfekjertelsvulst, der hyppigst sidder i laarbøiningen (75 pct.), stundom i akselhulen (10 pct.) og endnu sjeldnere i nakken eller andetsteds. Svlusten naar snart størrelsen af et hønseegg; døden indtræder efter 48 timer eller tidligere. Lever patienten 5—6 dage, blir udsigterne bedre; bubonen blødgjøres og kan sættes hul paa. I nogle tilfælde blir det ikke engang til dannelse af en bubon; der opstaar kun blødninger i slimhinden og huden. Dødeligheden er overmaade stor, omkring 95 pct.

I den inficerede bydel fandtes masser af døde rotter. I denne bydel havde man netop anlagt et nyt kloaksystem, men kloakerne var saa trange, at de let tilstoppedes og følgelig indeholdt en mængde raadnede substanser. De fattige kineseres boliger er mestendels elendige hytter, ofte uden vinduer og ofte under jordens nivaa, dertil alle overfyldte af mennesker. Man kan forstaa, at en epidemi heri har en gunstig jordbund.

De europæiske kvarterer er meget bedre beliggende og meget rensligere, men dog ikke udenfor fare, thi man har ogsaa her fundet døde rotter, og det har paa andre steder vist sig, at pesten har begyndt med at angribe mus, rotter, hornkvæg og svin. Døde rotter tyder altsaa paa, at giften allerede er kommet ind.

Yersin har i bubonerne fundet en bacille, som kun i de aller-sværeste tilfælde er fundet i de syges blod. Denne bacille er let at dyrke, og sygdommen lar sig med lethed overføre paa mus og marsvin, der dør i 1—3 og 2—5 dage, og man gjenfinder hos dyrene bacillen i lymfekjertlerne, milten, leveren, blodet og de serøse hulheder, bryst- og bughulen, hvor der er en maadelig udsvedning. Dyrker man bacillen gjennem flere generationer, taber den betydeligt i

giftighed, saa den ofte ikke længere dræber marsvin. Mus og rotter, hvem man giver lever eller milt af døde dyr at æde, faar næsten altid sygdommen, og sætter man sammen i et aflukke syge mus og friske mus, faar disse sidste efterhaanden alle sygdommen og dør. Ogsaa fluer dør af den. Yersin fandt mange døde fluer i det rum, hvor han obducerede de døde dyr; en af disse fluer gned han ud i bouillon og inficerede med denne et marsvin, der døde af pest 48 timer senere. Det er klart, at slige fluer maa være gode udbredere af smitten.

Yersin har ogsaa hos mennesker i reconvalescens fundet baciller, der havde tabt næsten hele sin giftighed og ligeledes i jorden, 4—5 ctm. under overfladen, i et hus, hvor pesten havde raset. Dette peger paa, at man ved at indpode slige atsvækkede baciller muligens skulde kunne vaccinere dyr og mennesker mod pesten, og Yersin har paabegyndt undersøgelser i denne retning.

Mindre meddelelser.

Rugende blæksprut. For en tid siden fandt den franske reisende Diguët i Kalifornien en blæksprut (*octopus*), som udrugede sine eg. Dette fund bekræfter en udtalelse hos Aristoteles, naturforskningens fader, som senere ganske er bleven forglemt. Aristoteles siger nemlig: „Polyperne (saa kaldte nemlig de gamle blækspruterne), ruger og de magrer af, fordi de i rugetiden ikke spiser. De lægger sig til at ruge først, efterat de har lagt alle sine eg, og de ruger paa det sted, hvor de har lagt eggene. Hunnen tager undertiden plads paa eggene, undertiden ved indgangen til den hule, hvori den har lagt eggene og lægger sine arme sammen for bedre at bedække dem.“ Endvidere bemærker Aristoteles, at „polyperne“ søger sig et sted, som egner sig for dem til eglægning, saaledes en musling, bunden af et kar eller et eller andet hult rum, paa hvis vægge de kan fæste eggene. Paa samme maade ruger ogsaa den kaliforniske blæksprut, som under navnet *octopus digueti* er bleven beskrevet af pariserzoologerne Perrier og Rochebrune. Den kaliforniske blæksprut vælger dog altid kun skal af venusmuslingen og kammuslingen til rugeplads. Dyret sidder presset ind mellem skallene, og over og under det er eggene fæstede til skallene. Tilbage staar endnu til besvarelse spørgsmaalet, om blækspruten stadig bebor muslingeskallene, eller om den kun vælger dem til opholdssted i rugetiden.

Rugning i egentlig forstand er her vel neppe tale om, blækspruten passer vel snarere kun paa sine eg, at de ikke skal blive opspiste af andre dyr eller begravede af slam og sand og saaledes ødelagte. Idetmindste minder dette forhold meget om den maade, hvorpaa kuttingerne behandler sine eg, der ligeledes lægges i tomme muslingeskal.

Orangutangen. Professor Milne-Edwards fremlagde den 16de juli 1894 i pariserakademiet et arbeide, der viser, hvor unøiagtig vor kundskab om denne meget hyppig omtalte og ofte iagttagne menneskelignende åbe er. Grunden hertil er den, at der til Europa næsten altid kun kommer unge dyr, og at deres liv der blot varer nogle faa maaneder i fangenskab. Den gamle orangutang, hos hvem alle kjendetegn er komne til fuld udvikling, har man hidtil saagodtsom ikke kjendt, thi de jægere, som nedlægger dem, nøier sig med at medtage skelettet og huden. Da derfor en gammel orangutang i løbet af sidste aar fremvistes i mange europæiske hovedstæder, blev man meget forbauset over at finde et væsen, hvis udseende ikke lignede noget af de billeder, man hidtil havde været vant til at se. Den er nu sammen med et yngre dyr nøie undersøgt i akklimationshaven i Paris. Den var det største dyr, der hidtil nogensinde er bleven maalt.

Høiden var 1.4 meter og vegten 73.5 kg. Hoved, bagdel og arme var af kjæmpemæssige dimensioner, mens ben og underkrop gjerne kunde have tilhørt en dverg. Det besynderligste var dog nogle bakkenbartlignende, halvmaaneformede udvekster af kjød fra begge kinder, der mangler aldeles hos unge individer og kun findes paa de voksne hidtil ukjendte dyr, som herved faar et ganske andet fysiognomi. De kan ved tryk bevæges frem og tilbage og tjener under søvnen som hovedpude. Undersøgelsen af strubesækken¹⁾ viste, at dette organ ligesom hos alle anthropoide aber er dobbelt. Den ene er sterkest udviklet og hviler paa den anden. Volumet af den største strubesæk er temmelig stort og udgjør hos ældre dyr mere end 9 liter; de kan pustes op i denne tilstand, tjene som en pude til at sove paa. Deres fornemste funktion er dog sandsynligvis den at tjene som blæsebælg, naar aberne udstøder sine vidt og bredt hørbare brøl. Hjernen veiede 400 gr., en meget liden vegt i sammenligning med menneskets hjerne, der gjennemsnitlig veier 1350 gr. Hænderne var af enorm længde, tommelen derimod meget kort, men kunde dog stilles mod de øvrige fingre. Musklerne i fingrene var saa korte, at disse i naturlig tilstand havde en krum stilling, og heraf kommer det, at disse dyr forbliver hængende i træernes grene, selv naar de er truffet af flere kugler. I sin almindelighed drager Milne-Edwards den slutning, at mennesket staar længer fra orangutangen end fra chimpansen og gorillaen.

¹⁾ Hos orangutangen, chimpansen og gorillaen findes under huden enorme oppustelige luftsække, som udgaar fra strubehovedet og strækker sig ned paa hals og bryst.

En ny katterace, der er afpasset til at taale stor kulde er opstaaet i Amerika. Dens tilblivelseshistorie er noksaa eiendommelig, idet den er et kunstprodukt frembragt af vor tids fremskridt i retning af næringsmidlernes konservering. I amerikanske byer er konservering af fødemidler ved kulde meget udbredt, og der findes paa mange steder *Cold storage ware houses*, hvor kjød, vildt, fjerkræ og især fisk modtages til opbevaring. Disse pakhuse bestaar af kjældere med meget tykke mure, i hvilke temperaturen ved hjælp af rørledninger, i hvilke der cirkulerer en sterkt afkjølet vædske, holdes paa 4—5^o under 0. Vædsken passerer foruden rørledningen i magasinrummet et udenfor dette anbragt fryseapparat, hvor den stadig paany afkjøles. I magasinrummene er fødemidlerne dels ophængte, dels ligger de paa hylder og den lave temperatur bevirker, at de bevares særdeles godt mod forraadnelse. Derimod formaaede kulden ikke i længden at holde firbenet utøi borte. I begyndelsen var man fri for baade mus og rotter; efter nogle maaneders forløb begyndte imidlertid rotterne at blive generende, og det viste sig da, at de plagsomme dyr ikke var almindelige rotter, men en særskilt, for øiemedet opstaaet race, der skilte sig fra den sædvanlige ved en langt tykkere pels. Selv deres hale var haarklædt. Før nu at blive kvit disse rotter bragtes katte ind i koldrummene, men de døde den ene gang efter den anden, idet de ikke taalte kulden. Først efter adskillige forsøg fandt man tilfældigvis én, som formaaede at holde ud, en hunkat med meget tyk pels. Den blev i live, og en god dag fik den killinger, som blev omhyggelig opdrættede uden at bringes ud af kjælderen. De voksede til og fik atter unger, og saaledes er der opstaaet en race af katte, som taaler kulden i disse magasiner, og som udmerker sig ved en usædvanlig frodig haarvekst, en kort hale og sterkt udviklede øienbryn og veirhaar. Denne sidste eiendommelighed antager man skriver sig fra det stadige mørke, hvori de lever, og i hvilket øinene ikke er af saa megen betydning, som den i veirhaarene koncentrerede følesans.

Den hele beretning lar vi foreløbig staa for vor amerikanske kollega „*Natural sciences*“ regning, men vi bemærker dog, at urimelig er sagen ingenlunde.

Mellemedet mellem abe og menneske (*the missing link*).

Eugen Dubois, hollandsk militærlege i Batavia, har i en kvaternær dannelse paa Sumatra fundet et kranie af menneskeaben eller abemennesket, hvad man nu vil kalde det, og i tyve meters afstand et laarben og en tand. Kraniet staar midt imellem de anthropoide eller menneskelignende abers og en australnegers; det viser i udpræget grad Neanderthalkraniets karakterer med dets voluminøse øienbryn. Skallens diameter er 185 ctm. forfra bagtil og 130 ctm. fra side til anden. Kapaciteten eller rumfanget er 900—1000 kubikcentimeter, hvad der betydeligt overskrider gorillaens, men er mindre end australnegernes. Det er i virkeligheden en mellemting mellem abe og menneske. Saa lidet rumfang af skallen findes blandt mennesker kun hos imbecile. Den fundne kindtand er enorm, det er den tredie øvre

paa høire side: den har mere lighed med en abekindtand end med en saadan fra menneske. Men kraniet alene er nok til at paastaa, at man her virkelig har det saa længe eftersøgte mellemed. Stillingen af nakkebenet og bagehodets plan viser, at hodet sad mere opret paa hvirvelsøilen end hos nogen af de anthropoide aber. Den nulevende art, der staar fundet nærmest, er gibbon, hvis gang er mindst besværet; men gibbon er meget forskjelligere fra mennesket end denne skalle. Af det her anførte kan man allerede slutte, at abemennesket var bygget for gang. Undersøgelse af laarbenet bekræfter denne slutning. Rigtignok fandtes dette saa langt fra skallen, at man ei tør forsikre, at de begge tilhører samme art, men Dubois erklærer med bestemthed, at de ikke kan tilhøre levninger fra forskjellige aldre. Laarbenet har meget mere lighed med menneskets end skallen, det viser nedad et udtalt pilasterlignende fremspring bagtil, hvad der er en udtalt menneskelig karakter; dette fremspring tjener til udspring for læggemuskel, der er meget mere udviklet hos mennesket end hos anthropoiderne, og som spiller en hovedrolle ved gangen.

Revue scientifique.

Tyngdekraften og udviklingen. Tyngdekraftens indflydelse paa planternes vekst blev ved eksperimenter paavist allerede i begyndelsen af dette aarhundrede. At den har en lignende indvirkning paa dyreriget blev derimod først meget senere iagttaget af Pflüger og andre forskere. Til saadanne forsøg egner froske sig bedst. Som bekjendt er indtil $\frac{2}{3}$ af froskeggets overflade sortfarvet. Denne mørke del eller pol vender altid opad, naar egget ligger i vand, den viser saaledes, at tyngdekraften maa udøve en vis indflydelse paa den. Professor Oskar Schultze i Würzburg har nu for kort tid siden ved eksperimenter paavist, at bevarelsen af denne eggets stilling er en betingelse for embryoets normale udvikling, mens der fremkom alle slags vanskabninger af ég, som fastklæbede til glasplader maatte udvikle sig i andre stillinger. Holdtes f. eks. eggene saaledes, at den lyse pol istedetfor den mørke vendte opad — eggene blev altsaa dreiede 180° eller vendt opned — udviklede der sig som regel tvillingformer med to hoveder og dobbelt ryggrad, der undertiden endog kunde naa frem til at blive fritsvømmende larver, men da døde de. Fik derimod udviklingen gaa normalt for sig, optraadte saadanne monstrositeter meget sjældent.

Prometheus.

Blodserum og pilegift. De to franske fysiologer Phisalix og Contejean har nylig i det naturhistoriske museums laboratorium i Paris nærmere undersøgt ildsalamanderens merkelige evne til at modstaa gift. Allerede i flere aar har man vidst, at salamanderen er meget lidet ømfintlig for den sydamerikanske pilegift kurare, der er saa farlig for alle varmblodige dyr og ogsaa for adskillige koldblodige. En salamander paa 28 gram lammes først ved en indsprøitning af 43 mgr. kurare, en dosis, der vilde være istand til at dræbe mere end

80 froske. Ogsaa salamanderens larver har en meget større modstandskraft mod denne gift end froskelarverne.

Padderne har ligesom salamanderen en vis uimodtagelighed mod pilegiften om end ikke i saa høi grad. Begge disse amfibieslegter stemmer overens i, at de har nogle særegne hudkjertler, der udsønder et skarpt giftstof, som salamanderen endog kan sprøite ud mod sin angriber. Denne hudgift (salamandrin) har de to fysiologer tidligere paavist ikke alene i hudkjertlerne, men ogsaa i salamanderens blod. De drog heraf den slutning, at hudgiften maatte være en modgift mod kurare, og at denne derfor blev uvirksom. Forsøg med froske viste rigtigheden af denne slutning. Indsprøitede man i bughulen hos en frosk en blanding af en saa stor mængde kurare, at den under almindelige omstændigheder havde dræbt frosken, og defibrineret salamanderblod, havde kuraren ingen virkning. Froske, som var blevne indsprøitede med blodserum fra salamanderen, taalte 24 timer senere 4—6 gange saa meget kurare, som ellers, uden at blive forgiftet.

Comptes rendus.

Springs forsøg. Den belgiske kemiker Spring har som bekjendt i over et decennium holdt paa med forsøg, hvis resultater er i høi grad interessante, og som i høi grad støtter den antagelse, der forresten deles af mange, den nemlig, at særdeles mange af de substantser, som vi til daglig almindelig betegner som faste legemer, ikke egentlig er det, men tvertimod maa opfattes som „stive vædsker“. Kun naar man lægger denne opfatning til grund, kan man forklare en hel del eiendommelige fænomener, som man iagttager ved saadanne stoffer.

I sine første forsøg har Spring vist, at mange virkninger, der ved metallerne kan opnaaes ved sterk ophedning, ogsaa kan fremkaldes, naar de underkastes et sterkt tryk. Saaledes erholdt den nævnte forsker f. eks. messing, en legering altsaa, ved at danne en inderlig blanding af kobber og zinkspaan og underkaste blandingen et sterkt tryk.

Springs nye forsøg er nu forsaavidt interessante, som han ved dem gjør den første praktiske anvendelse af de gjorte erfaringer. Han tog nemlig 2 stykker aluminium, hvis overflade paa det omhyggeligste var affilet og rengjort, lagde dem sammen, idet han ophedede dem til 310 gr., en temperatur, der ligger langt under metallens smeltepunkt; ved nu at øve et sterkt pres paa dem kunde han sveise metalstykkerne sammen. Aluminium er som bekjendt et stof, der er meget vanskeligt at lodde, saa at den praktiske nytte af denne iagttagelse ikke maa undervurderes. Det samme resultat erholdt Spring ogsaa med mange andre metaller. Men det merkkeligste er vel, at endog platina kan sveises ved en temperatur, der laa under 300°, altsaa over 1 000 gr. under dets smeltepunkt, naar man i længere tid pressede stykkerne mod hinanden under anvendelse af sterkt tryk.

Spring gjorde endnu en iagttagelse, der er ganske særlig interessant som bevis for den ovenanførte antagelse, at mange faste legemer rigtigere maa opfattes som „stive vædsker“, nemlig den, at sveising

efter den angivne methode ikke lykkes, saasnt man har med krystal-linske metaller f. eks. antimon og wismuth at gjøre.

Den største lindse i verden. Det glastekniske laboratorum i Jena, som i mange retninger har gjort sig saa overordentlig fortjent, har i lang tid ikke været synderlig heldig med fremstillingen af feilfrit glas til store lindser. I den senere tid har man i denne retning gjort store fremskridt, og netop nu skal man have en lindse under arbeide med en diameter af 110 cm. og en vegt af henimod 1000 kg. Dens diameter bliver endog omtrent 12 cm. større end kjæmpekikkerten paa Zick-observatoriet i Californien. Prisen paa den færdige lindse anslaaes til 300 000 mark.

Teglsten af papir. I Spanien har det nogen tid været i brug at forfærdige teglsten af papir. Disse papirteglstene skal paa flere steder delvis ganske have fortrængt de af ler fabrikerede stene. „Stenene“ er gennemtrængt med kaliumvandglas, hvorved de ikke blot gjøres modstandsdygtige mod veirligets indflydelse men ogsaa ildfaste, til en vis grad da.

For at give dem et smukkere udseende presses de i mangfoldige mønstre og farver og lakeres tilslut.

Temperatur og nedbør januar 1895.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø.....	4.3	2.7	5	31	14	28	47	25	35	14	28
Trondhjem.	7.7	5.1	0	6	22	29	33	52	61	9	21
Bergen....	2.7	3.9	5	18	12	29	19	157	89	9	2
Mandal....	3.8	3.8	3	2	18	26	122	11	9	20	12
Dalen.....	7.9	3.8	0	3	19	10	40	19	32	11	2
Kristiania..	6.9	2.5	1	2	20	27	18	13	42	6	2
Hamar....	11.4	3.5	1	3	28	31	28	2	7	9	27
Dovre.....	14.0	5.5	4	3	25	10	6	24	80	4	13

Bøger til nedsat Pris.

F. W. Farrar.

Guds Taushed og Guds Røst.

3 Universitetsprækenere.

Oversat af

Joh. L. Alver.

Nedsat Pris 0.50.

(Mærk de extra Fordele, der tilbydes, naar Bøgerne tages kollektionsvis.)

I.

	Opr. Pris.	Neds. Pris.
1. Afstamningstheorien eller Darwinismen. Af <i>G. Armauer Hansen.</i> 84 Sider 8vo. Med 2 Tavler	1.00	0.50
2. Menneskehedens Forhistorie. Af <i>Fr. Winkel Horn.</i> 94 S. 8vo	1.00	0.50
3. Om insektfordøende Planter. Foredrag af <i>Dr. J. Brunchorst.</i> 44 Sider 8vo. Med Træsnit	1.00	0.25
4. Tekniske Spørgsmaal i Oldtidens Kunst og Haandværk. Af <i>Johan Bøgh.</i> 52 S. 8vo	0.65	0.20
5. Tonekunstens Udvikling. Af <i>Dr. Emil Kaufmann.</i> Oversat af Carl Bjørset. 59 S. 8vo	1.00	0.25
6. Videnskab og Religion. Af <i>George Higinbotham,</i> Høiesteretsdommer. Paa Norsk ved Joh. L. Alver. 30 S. st. 8vo ..	0.50	0.25
	5.15	1.95

Mærk! Naar der samtidig tages 1 Expr. af hver af ovenstaaende 6 Bøger, hvis samlede Bogladepris har været Kr. 5.15, sælges de for 1 Kr. tilsammen. Sendt i Posten 15 Øre mere.

II.

1. En Mainat. Af <i>Nicolaus Gogol.</i> Paa Norsk ved Gerhard Gran. 76 S. 8vo	0.75	0.45
2. Filosofen. Af <i>Gabriel Fünne.</i> 126 S. 8vo	1.50	0.75
3. Frederik•og Bernerette. Novelle af <i>Alfred de Musset.</i> Oversat af Marius Selmer. 103 S. 8vo	1.25	0.65
4. Krotkaja. Af <i>F. M. Dostojevskij.</i> Oversat af Gerhard Gran. 68 S. 8vo	1.25	0.65
5. Pause. Lystspilskisse i en Akt af <i>Bendix Lange.</i> 40 S. 8vo	0.50	0.20
6. Therese Raquin. Drama i 4 Akter af <i>Emile Zola.</i> Oversat af Gerhard Gran. 126 S. 8vo	1.50	0.65
7. Vanvittig eller Helgen. Drama i tre Akter af <i>José Echegaray.</i> Oversat fra Spansk af J. G. Udg. ved Johan Bøgh. 211 S. 8vo	2.00	1.00
	8.75	4.35

Mærk! Naar der samtidig tages 1 Expr. af hver af ovenstaaende 7 Bøger, hvis samlede Bogladepris har været Kr. 8.75, sælges de for Kr. 3.70 tilsammen.

III.

1. Den sidste Kjærlighed. Roman af <i>George Ohnet.</i> 350 S. 8vo	2.80	1.50
2. Hun vil. (Volontée.) Roman af <i>George Ohnet.</i> 427 S. 8vo	3.00	1.50
3. Karl den 5tes Page. Nøvelle af <i>Vicomte de San Xavier.</i> Oversat fra Spansk. 58 S. 8vo	1.00	0.25
4. Philip den 2dens Skygge. Historisk Roman af <i>Vicomte de San Xavier.</i> Oversat fra Spansk. 143 S. 8vo	1.50	0.75
5. Sankt Michael. Roman af <i>E. Werner.</i> Oversat fra Tysk. 427 S. 8vo	3.00	1.50
	11.30	5.60

Mærk Naar der samtidig tages 1 Expr. af hver af ovenstaaende 5 Bøger, hvis samlede Bogladepris har været Kr. 11.30, sælges de for Kr. 3.75 tilsammen.

J. Adrian Jacobsen:
Eventyrlige Farter

Fortalte for Ungdommen

ved

Ingeborg v. d. Lippe Konow

Med Illustrationer af Thorolf Holmboe.

Pris Kr. 2.75, Porto 15 Øre.

Dagbogsblade

Optegnelser

af

Halvor Krog

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

DIGTE

af

Vilhelm Krag.

2det Oplag

Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

NAT

Digte i Prosa

af

Vilhelm Krag.

Pris Kr. 1.50, Porto 15 Øre.

Olav Lofthus:

SANGE OG DIGTE

Udgivne ved

Bolette C. Pavels Larsen

Pris Kr. 2.00, Porto 10 Øre.

Telegrafadr.: „Nesral“ Telefon 897

L. O. Larsen

Agentur & Commissionsforretning
Strandgaden, Bergen

Export af Sild, Fisk etc.

Pianoforter

fra

Blüthner i Leipzig

Lager hos

Bogtrykker Grieg

Bergen.

Johan Brække,

Jernvareforretning,

Strandgaden 11.

(Johan Michelsens Efterfølger.)

Husholdningsgjenstande,

Værktøi, Beslag, Vinduesglas,
norske Træskjærerarbeider.



Naturen.

Illustreret månedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Indhold.

<i>O. Nordgaard:</i> Norske naturforskere.	
<i>G. O. Sars</i> (med portræt).....	65
<i>P. Waage:</i> Argon, et nyt grundstof i luften	73
<i>Dr. A. Mieth:</i> Fotografi med naturlige farver.....	75
<i>J. Deniker:</i> Flyvende krebsdyr (med 3 fig.)	82
<i>Herman Wilda:</i> Forvandling af søvand til ferskvand uden destillation (med 2 fig.).....	86
<i>Dr. Otto N. Witt:</i> Thermometrets historie	89
<i>Mindre meddelelser:</i> Temperatur og nedbør februar 1895	96

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Lehmann & Stage,
Bergen. Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen“s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen“ angives som kilde.

Færdig fra ekspeditionen den 30te marts.

Zoolog.

I forventning om tilfølgtagelse af stortingets bevilgningsbeslutning kan ansøgning om posten som zoolog ved den biologiske station i Bergen indsendes til museets bestyrelse inden udgangen af april d. a. Posten, for hvilken der er fastsat en aarlig gage af kr. 2 400.00, samt til reiseudgifter indtil kr. 800.00, vil blive besat med tre maaneders gjensidig opsigelse og paa vilkaar, som paa anmodning vil blive meddelt fra museet.

Bergens museum d. 22de marts 1895.

Norske naturforskere.



G. O. Sars.

Der har været en tid, da naturvidenskaben var langt mere eksklusiv og mindre frugtbar end nu. Dens dyrkere stængte sig ind i sine lønkamre og hengav sig til spekulationer over en tænkt verden, mens den virkelige med sin ustyrtelige mangfoldighed af fænomener blev omtrent upaaagtet. De dage er forbi. Naturforskerne har sat sig andre maal og har valgt andre veie. De har taget sit udgangspunkt i de føreliggende naturrealiteter og forsøgt af fænomenerne at komme til kundskab om de kræfter, som tumler med den døde og levende materie. I sine verksteder har de saa at sige koncentreret stykker af naturen forat faa dem til at fortælle sin historie og forklare sit væsen. Saaledes er naturvidenskaben fra at være tankespind bleven en i bedste forstand praktisk videnskab, forsaavidt som den lærer mennesket at orientere sig i sit eget hus og at drage nytte af de til-

syneladende tilfældigheder, som i virkeligheden er bundne ved naturens egen fuldkomne lovgivning. Og efterhvert som det lykkes at tyde disse love, maa de menneskelige kaar ubønhørlig bedres. Man kan saaledes med fuld ret sige, at naturforskerne er prester i den kirke, hvis opgave det er, at „gjøre sig jorden underdanig“.

Blandt norske naturforskere i vor tid bør blandt de fremste nævnes den mand, hvis billede „Naturen“ her gengiver.

Georg Ossian Sars er født den 20de april 1837 paa Florø. Hans far var den senere saa berømte zoolog Michael Sars, om hvem prof. Haeckel i Jena engang har skrevet, at han i Europa „galt mit Recht als die erste Zierde der norwegischen Universität“. Moderen, som endnu lever, er en søster af Welhaven. Størstedelen af guttedagene tilbragte han paa Manger, hvor faderen dengang var prest, og efter at have besøgt Bergens latinskole i 2 aar, blev han ved faderens udnævnelse til professor i zoologi forflyttet til Kristiania kathedralskole, fra hvilken han dimitteredes i 1857 og erholdt eksamen artium samme aar med karakteren laud. Efter fuldentd andeneksamen studerede Sars i to aar medicin; imidlertid begyndte han temmelig snart at arbeide selvstændigt i den branche, som han nu i over en menneskealder har dyrket med saa stort held. Den veiledning i de første forsøg, som hans fremragende far ydede, var vel ogsaa saa god, som nogen kunde ønske sig den.

Allerede i 1862 erholdt han kongens guldmedalje for besvarelsen af en af universitetets prisopgaver: „Norges ferskvandskrebsdyr“, og hermed var begyndelsen gjort til hans store zoologiske produktion.

I 1864 fik Sars stipendium af offentlige midler til en videnskabelig undersøgelse af torskefiskerierne, mens stipendiat A. Boeck fra først af varetog sildefiskerierne; efter den sidstes død blev Sars sat i spidsen for alt videnskabeligt arbeide vedkommende denne næringsvei, og han staa fremdeles som leder af den vigtige gjerning.

Det var et fuldstændigt rydningsarbeide, Sars her fik at udføre. Professor Rasch havde vistnok beskæftiget sig med studiet af ferskvandsfiske i praktiske formaals tjeneste, og der var vel ogsaa leilighedsvis af zoologer, f. eks. af professor Rathke foretaget reiser til fiskeriundersøgelser, men Sars har æren af først at have ofret denne sag en gennemført systematisk behandling. Det er nemlig senere, at engelskmænd og nordamerikanere har sat igang noget lignende, tildels efter mønster fra vort land.

Sars begyndte med torskefiskeriet i Lofoten; han reiste didop i januar 1864 for at følge fiskeriets gang fra begyndelsen af og besøgte i vinterens løb de vigtigste vær. Ved siden af rent biologiske undersøgelser studeredes paa det omhyggeligste de fysiske forhold, hvorunder torsken lever, saasom bundens beskaffenhed, dybdeforhold, temperaturforhold og lignende. Aaret efter reiste han atter til Lofoten og havde da sin opmerksomhed særlig henvendt paa gydeprocessen og torskeyngelens udvikling. For at studere de første stadier i eggets deling anvendtes kunstig befrugtning, idet rogn og melke blandedes sammen i et glas søvand. Etter 8 dages forløb kunde fosteranlægget i egget tydelig sees, og da 18 dage var gaaet, kom de spæde skreiunger frem af sit skjul.

Det lykkedes ogsaa at følge yngelens udvikling videre, og ved at sammenligne de kunstig udklækkede unger med dem, som optoges fra søen, kunde han dannø sig en mening om, hvilke naturlige betingelser var heldigst for de forskjellige aldersstadier.

Ved at se den masseødelæggelse af eg og yngel, som finder sted i den frie natur, dels gjennem stadigt virkende, dels tilfældige aarsager, var det naturligt, at Sars maatte slutte sig til den tanke, som allerede dengang var oppe, at komme naturen til hjelp ved kunstig fiskeformering. For en løs betragtning vil det unægtelig synes, at de menneskelige bestræbelser i den retning overfor naturens massevirkning maatte bli at ligne med „en draabe i havet“, men er det sikkert konstateret, at fisken som kjønsmodent individ har det instinkt at vende tilbage til sin barndoms tomter, blir det ikke saa meningsløst endda. Og det er ialfald vist, at de mange udviklingshistoriske kjendsgjerninger, som Sars irettelagde, har været et godt fundament for de senere aars praktiske foranstaltninger til sagens fremme.

Undersøgelserne vedkommende torskefiskerierne i Lofoten fortsattes til 1870, da Sars blev stipendiat i zoologi, og de vigtigste resultater nedlagdes i indberetningerne til departementet for det indre. Ved at gjennemlæse disse faar man en klar forestilling om, at mange ting i torskens naturhistorie er trukket frem af gjætningens og uvishedens taage og ophøiet til naturvidenskabelig sandhed.

I 1871 gjorde Sars en reise til Søndmøre og Romsdalen for at undersøge bankfiskeriet, som foregaar i det aabne hav 10—12 mile fra land. Havbroens yderste rand paa dette sted beuævnes Storeggen, og paa dennes stenige bund lever en rig invertebratfauna, som leverer

næring til en hel del torskeartede fiske. Paa en liden fiskeskøite med 4 mands besætning arbeidede Sars her under ugunstige veirforhold, saa enhver vil forstaa, at der var mange slags vanskeligheder at kjæmpe med. Ikke destomindre gjorde han en mængde interessante fysikalske og zoologiske iagttagelser, som findes nedlagte i samme aars indberetning samt i „Bidrag til kundskaben om dyrelivet paa vore havbanker“. (Kristiania vid. selsk. forh. 1872).

Ulemperne ved udelukkende at have et lidet seilfartøi til sin raadighed følte naturligvis nu sterkere end nogensinde før, og Sars foreslog derfor for departementet, at de zoologiske undersøgelser skulde kombineres med oplodningerne af havbunden, som foretoges med et dertil indrettet dampskib „Hansteen“. Dette vandt bifald hos vedkommende myndigheder, og da dybdemaalingerne de to følgende somre for størstedelen fandt sted i det egentlige vaarsilddistrikt, fik Sars god anledning til at supplere og korrigere kundskaben om vaarsildens natur og levesæt.

I begyndelsen af 1874 søgte professor R a s c h afsked, og Sars blev da som stipendiat i zoologi paalagt at overtage hans forretninger ved universitetet. Efter vaarsemestrets slut tiltraadte han en reise til Finmarken, dels for at indhente oplysninger om loddefisket, dels og kanske fornemmelig for at undersøge, om der laa noget virkeligt til grund for de mange besværinger over hvalfangstens forstyrrende indflydelse paa Finmarkfiskerierne, som gjennem de stedlige autoriteter var indløbne til centralstyrelsen. I indberetningen for 1874 udtaler han som sin bestemte formening, at der af hvalfangsten „ingen overhængende fare er at befrygte for loddefisket“. Denne udtalelse base-res væsentlig paa den kjendsgjærning, at fangsten næsten udelukkende gjælder blaahval, hvis hovednæring bestaar af en liden rækeart, mens der i dens mave ikke fandtes spor af sild eller lodde.

Samme aar (1874) blev Sars professor i zoologi, og aaret efter anstilledes en række undersøgelser vedkommende makrelfisket, hummerfisket og grundvadfisket paa strækningen Nevlunghavn til Tønsberg.

I 1876 bereiste professor Sars med offentlig stipendium Middelhavslandene, og som resultater af denne reise fremkom „Nye bidrag til kundskaben om Middelhavets invertebratfauna“, der tryktes i „Archiv for matematik og naturvidenskab“, som i dette aar blev grundet af professor Sars sammen med professorerne S o p h u s L i e og W o r m - M ü l l e r. Forresten var der allerede dengang fra Sars's haand af-

leveret et større antal publikationer, af hvilke kan nævnes: „On some remarkable forms of animal life from the great deeps off the Norwegian coast“. I & II. Universitetsprogrammer 1869 og 75. Heri findes blandt meget andet en udmerket karakteristik af slegten brisinga, hvis første repræsentant blev bragt for dagen af P. Chr. Asbjørnsen.

Som deltager i Nordhavsekspeditionen 1876—78 fortsatte professor Sars sine virkningsfulde studier over den norske havfauna. Bearbejdelsen af det betydelige materiale, som i disse aar indsamledes er foretaget af flere norske zoologer, og fra Sars foreligger omfattende arbejder over krebsdyr og pycnogonider. Senere vil følge lignende arbejder over de pelagiske protophyter og protozoer.

Ogsaa under nævnte ekspedition havde professor Sars den opgave at anstille saadanne undersøgelser, som kunde være af betydning for fiskerierne. Professoren havde saaledes opmærksomheden henvendt paa sildeaatens udbredelse i de bereiste havstrøg.

I detheletaget maatte det være af stor praktisk interesse at tilveiebringe en oversigt af de organismer, som forekommer fritlevende i havet, og hvis tilstedeværelse en saadan omstreifer som f. eks. silden er afhængig af. Professoren kan ogsaa tilskrive sig æren af mange værdifulde oplysninger om fiskenes vandringer og deres almindelige opholdssteder.

Mens de tidligere aars undersøgelser særlig havde til gjenstand de store torske- og sildefiskerier, er der i den sidste tid ogsaa gjort en begyndelse med de lokale fiskerier. Professor Sars foretog saaledes somrene 1890 og 91 reiser til Trondhjemsfjorden, og i indberetningerne herom udtaler han sig meget forhaabningsfuldt om dens fiskeproduktionsevne, idet han tillige hævder, at ved hensigtsmæssige foranstaltninger, saasom kunstig fiskeudklækning, fredningsbestemmelser samt opmuntring i form af præmie for fangst af rovfiske, kunde fjordens naturlige rigdomme udnyttes i langt høiere grad end hidtil har været tilfældet. Disse udtalelser har ogsaa det i 1892 oprettede Trondhjems fiskeriselskab taget sig ad notam.

De mange reiser, som professor Sars har foretaget i fiskeriøiemed, har for største delen fundet sted paa den tid, da han har havt ferier ved universitetet, og naar jeg nu har dvælet saavidt meget ved professorens feriearbejder, saa er det af den grund, at flerheden af „Naturen“s læsere vil have lettest for at forstaa den side af hans virksomhed, og desuden er det gjennem denne, der paa det nøieste er

knyttet til det praktiske liv, at han er kommen i rapport til det store publikum.

Af professor Sars's videnskabelige arbeide i det hele er ovenstaaende kun delvise og svage omrids. Det, som ligger indenfor er for omfattende og vidtløftigt til at spændes ind i denne artikels ramme, men jeg vil dog forsøge at paapege enkelte momenter til en almindelig karakteristik.

Kaster man et blik paa en fortegnelse over professorens skrifter og afhandlinger fra 1865—95, vil man forbauses ikke alene over deres antal (der staar tallet 86 ved den sidste), men ogsaa over deres forskjelligartethed. Der findes skrifter om hvaler, mollusker, krebsdyr, echinodermer, pycnogonider, orme, o. s. v. Listen begynder og ender med krebsdyr, og heri ligger noget mere end bare et tilfælde; thi denne vidtløftige dyreklasse har i særegen grad været gjenstand for professorens indgaaende behandling.

De mange arbeider bestaar dels af særskilt udgivne skrifter, dels af omfangsrige afhandlinger i inden- og udenlandske tidsskrifter. Den samlede produktion beløber sig til adskillige tusen sider; et enkelt arbeide, nemlig „*Mollusca regionis articae norvegicae*“ indeholder alene 466 tryksider med 52 autografiske plancher. Næsten alle de videnskabelige skrifter ledsages af ypperlige tegninger, som professoren selv har udført. De vidner om en udpræget formsans, og denne ytrede sig temmelig tidligt, saa at professor Welhaven tilraadede hans forældre at sende ham til Düsseldorf forat uddannes som maler.

Det er muligt, at malerkunsten har tabt derved, at dette ikke skete, men sikkert er det, at videnskaben har vundet.

Ved hans ihærdige forskning er kundskaben om vort lands havfauna i eminent grad udvidet, og den har vakt stor opmærksomhed blandt europæiske fagmænd. Som bevis herfor kan anføres, at professor Sars har faaet i opdrag af vedkommende landes autoriteter at bearbejde flere udenlandske krebsdyrsamlinger. Saaledes foreligger fra hans kyndige haand afhandlinger om crustaceer, indsamlede under den svenske korvet „Josephine“s samt den engelske „Challenger-ekspedition“, og ifjor udkom „*Crustacea caspia*“ (indført i „Bulletin de l'Académie Imperiale de St. Petersbourg“) som resultat af professorens undersøgelser af det Kaspiske havs mysider, cumaceer og amphipoder. Baade fra England og Nordamerika har han desuden modtaget ære-

fulde opfordringer om at bearbejde zoologiske samlinger, men har maattet afslaa det, da hans tid har været altfor sterkt optaget.

Imidlertid er det bare streiftog professoren har gjort ind i andre landes dyreverden i sammenligning med det betydningsfulde arbejde han har udført for at klargjøre vor egen, og „An account of the crustacea of Norway“, hvoraf allerede meget er udkommet, kan ikke alene betegnes som professorens hovedverk, men ogsaa som et nationalarbejde af overordentligt værd. Det er vistnok saa, at naturvidenskaben er international, men det maa erindres, at videnskabens dyrkere som regel arbejder med sit hjemlands forudsætninger, og som følge deraf, vil de enkelte landes bidrag sættes som maalestok for nationernes evne.

I sin stilling som universitetslærer har Sars havt god anledning til at bibringe den studerende ungdom noget af den entusiasme, han selv nærer for naturvidenskaben, og dette er ikke det mindst vigtige for en mand i saadan stilling. En professors lærerarbejde kan vanskeligt maales og værdsættes, men det bærer i sig et kulturindlæg, som ikke bør oversees. Som student hørte jeg selv professorens forelæsninger, først over antropologi, senere over det hele dyrerige, og jeg stødte ikke paa en eneste, som ikke fandt stor glæde og belærelse i hans livlige og interessante fremstilling. Alle maatte forstaa, at disse forelæsninger var baarne af stor interesse og omfattende lærdom, men jeg tror nok, det var de færreste af studenterne, som havde nogen anelse om professorens betydning som original og skabende zoolog. Jeg havde det aldeles ikke.

Flere gange vovede jeg at raadspørge professoren om ting angaaende studiet. Saaledes husker jeg specielt en dag i sommeren 1889, at jeg søgte ham paa hans arbejdsværelse, hvor han sad og mikroskoperede i den stegende sommervarme. Samtalen faldt paa naturvidenskabelige interesser, og han ytrede, at den var heldig, som havde saadanne; thi man fik saa meget at bestille, der blev ikke tale om kjedsomhed. Hvis nogen for alvor gav sig ikast med naturvidenskabelige problemer, kom han ikke til at plages af den blaserethed, som er saa almindelig i vor tid. Disse ytringer tjener til at belyse professorens opfatning af naturvidenskabens frigjørende evne. Det er nok saa, at betingelserne til at mure paa den stolte bygning ikke er alle givne, men beskuelsen af den staar enhver fri, og det kan jo ogsaa

hænde, at en almindelig arbejdsmand, som pusler nede ved grunden, kan finde en eller anden smaating at rette paa.

Det er vel neppe nogen af vore nulevende videnskabsmænd, som er saa kjendt og afholdt over det hele land som professor Sars. Langs den ganske kyst ved fiskerne, at han har arbejdet i aarrækker for at kaste lys over dunkle ting i deres vanskelige bedrift, og de, som er komne i personlig berøring med ham, udtaler altid sin erkjendtlighed over den ligefremme maade, hvorpaa han har besvaret deres spørgsmaal. Det er heller ikke vanskeligt hos dem at spore en understrøm af stille glæde over, at statsmyndighederne finder deres daglige gjer-ning saa meget værdt, at de sender ud en professor til undersøgelse.

Alle de fiskere, jeg har talt med, og det er ret mange, har bevidnet sin fulde tilfredshed med professor Sars og hans fiskeriundersøgelser, men fra andre hold er der delvis reist kritik, idet man har indvendt, at de vundne resultater ikke har staaet i forhold til de bevilgede midler. Grunden hertil tror jeg ligger i en feilagtig opfatning af, hvad videnskaben er.

Den gamle linneiske sats: „Naturen gjør ingen spring“, kan med fuld ret anvendes paa den videnskab, hvis opgave det er, at tolke naturen. Selv en fremragende videnskabsmand er ingen heksemester, materialet er endeløst, og videnskabens historie har mere end et eksempel paa, hvorledes selv simple naturlove ligger skjulte i et væv af komplikationer, som først er løst ved flere forskeres ihærdige arbeide. Der eksisterer i grunden yderst faa videnskabelige lykketræf, og den enkelte mands arbeide paa et nyt felt, vil i regelen indskrænke sig til sporadiske fund, hvoraf ikke kan udtrages de generelle love. Det bør i denne forbindelse erindres, at dengang professor Sars begyndte sine fiskeriundersøgelser, forelaa der ingen systematisk bearbejdelse af denne gjenstand. Folk, som tænker over tingen, vil indrømme, at opgaven ikke var let. Til en begyndelse gjaldt det at bearbejde det empiriske raastof, som i dette tilfælde var fiskernes dyrekjøbte erfaringer, at udskille fordommene og sammenbinde de detaljer, som bestod for den kritiske prøvelse til et hele, hvorpaa der kunde bygges videre med de midler, som den moderne naturforsker disponerer over.

Fremskridtet er kanske ikke forløbet i stormgang, men derfor bør man ikke miste modet, og tillige være forsigtig med sin kritik; thi for naturforskeren gjælder i særegen grad Longfellovs ord: „Learn to labour and to wait“.

I 1877 blev professor Sars udnævnt til æresdoktor ved Upsala universitets 400 aars jubileum og 1892 ridder af St. Olaf.

Desuden er han medlem af en mængde videnskabelige selskaber, deriblandt æresmedlem af „Conchological society of Great Britain and Ireland“, „National fish culture association“, og „Société centrale d'agriculture de France“.

O. Nordgaard.

Argon, et nyt grundstof i luften.

Om man for 40—50 aar siden havde sagt til en kemiker, at luften indeholdt endnu ukjendte stoffer, vilde en saadan paastand være bleven benegtet paa det bestemtteste. Et saa let tilgængeligt materiale som luft, der var saa grundigen undersøgt i alle retninger, syntes dog at maatte være vel kjendt baade kvalitativt og kvantitativt. Saa kom i 1860 Bunsen med sit spektralapparat og paaviste, at luften konstant indeholdt smaa mængder kogsalt, og saa har man paavist i luften disse smaa mikrobefrø, der trods sin overordentlige lidenhed dog spiller en saa betydningsfuld rolle i naturens husholdning. Baade kogsaltmængden og mikrobefrømængden er i luften saa ringe, at de ganske undrager sig kemikernes maale- og veieredskaber; og derfor er de ogsaa bleven overseet. Anderledes forholder det sig med det nye grundstof, som man nu har fundet i luften. Af det nye stof, argon kaldet, indeholder luften omtrent 0.8 pct. og det er derfor det stof, som næst kvælstof og surstof forefindes i størst mængde i luften. Hvorledes har det da været muligt, at kemikeren ligetil nu har kunnet overse dette stof? Svaret herpaa er at søge dels i den omstændighed, at argon i sine fysiske egenskaber har den største lighed med kvælstof og dels deri, at argon er saa fuldstændig blottet for evnen til at indgaa i kemisk forbindelse med andre stoffer; det er et grundstof „uden energi“, deraf navnet argon af ἄ og ἔργον.

Det er ganske interessant at følge de forsøg, der har ført til opdagelsen af dette nye grundstof. En engelsk fysiker Lord Rayleigh, der specielt har studeret gasarternes egenvegt fandt, at kvælstofgas af forskjellig oprindelse ikke altid viste samme egenvegt; navnlig syntes kvælstof, indvundet af luft, altid at vise en yderst ubetydelig større egenvegt end kvælstof fremstillet af ammoniak eller af en af kvæl-

stoffets surstofforbindelser. I forening med professor W. Ramsay i London har nu Lord Rayleigh underkastet det atmosfæriske kvælstof en videregaaende undersøgelse. Støttende sig til den kjendsgjerning, at magnesium ved rødglødhede lidt efter lidt forener sig med kvælstof, har de gjentagne gange ledet atmosfærisk kvælstof over glødende magnesium og for hver gang undersøgt den tilbageværende gasrests tæthed. Det viste sig da, at tætheden for hver operation blev større og større. Lignende erfaringer gjorde de ved at blande atmosfærisk kvælstof med ren surstof og derpaa lade meget kraftige induktionsfunker spille gennem gasblandingen under tilstedeværelsen af et alkali. Som bekjendt dannes salpeter herved af almindeligt kvælstof. Ogsaa ved disse forsøg viste den tilbageværende gas efterhaanden større og større tæthed. Gjentoges de samme forsøg med kvælstof, der var fremstillet af en eller anden kvæstofforbindelse, viste sig ikke nogen tilvekst i gasrestens egenvegt. Mens almindelig kvælstof er 14 gange tungere end vandstof, fandt de, at den gas, som blev tilbage ved ovenanførte forsøg, viste en tæthed, der mere og mere nærmede sig til 20 gange vandstoffets.

Var denne gas et nyt grundstof eller var det kun en egen modifikation af almindeligt kvælstof? Det kunde ligge nær at ville jevnføre almindeligt kvælstof og argon med surstof og ozon, hvilket sidste jo er fortættet surstof. En saadan sammenstilling synes dog lidet berettiget, thi for det første er argons molekylarvegt intet multiplum af kvælstoffets molekylarvegt, og dernæst har argon ingen affinitet, mens som bekjendt ozon netop er mere aktivt end surstof.

Da Rayleigh & Ramsay paa grund af argons store kemiske træghed ikke ad kemisk vei, gennem dannelsen af argonforbindelse, har kunnet konstatere stoffets elementære natur, har de oversendt prøver af samme til et par specialister paa fysikens omraade og derved bragt det til en høi grad af sandsynlighed, at argon er et grundstof. Professor Olszewski i Krakau har undersøgt nogle af argons fysiske konstanter og giver følgende sammenligning med kvælstof.

	Kritisk temperatur.	Kritisk tryk.	Kogepunkt.	Frysepunkt.	Egenvegt i vædskeform.
Kvælstof	÷ 146° C.	35 atm.	÷ 194.4°	÷ 214°	0.885
Argon..	÷ 121° C.	50.6 atm.	÷ 187°	÷ 189.6°	1.5

Professor Crookes fandt, at argons spektrum vistnok viste endel linjer, der syntes at falde sammen med kvælstoffinjer, men at det ved

siden af disse havde et stort antal selvstændige linjer, og disse selvstændige linjer faldt ikke sammen med noget bekjendt stofs spektrum. Ifølge de nu gjældende forestillinger skulde man heraf med sikkerhed kunne slutte, at argon er et selvstændigt grundstof. Men nu fandt Crookes tillige et andet høist merkeligt spektroskopisk fænomen. Undersøgte han argonspektret under større og større fortyndning og med anvendelse af sterkere og sterkere udladninger, saa viste det sig, at spektret ved en vis fortyndning og funkestyrke pludselig forandrede farve og udseende; der fremkom et nyt spektrum med ganske andre linjer.

Om dette fænomen er at tyde derhen, at argon er et sammensat legeme, indeholdende to grundstoffer, faar fremtiden afgjøre.

Forøvrigt kan angaaende argon bemærkes, at det er omtrent dobbelt saa let opløseligt i vand som kvælstof. Vandets luft er derfor rigere paa argon end atmosfærens luft.

Hvad enten man for argon antager atomvekten 20 eller 40, kommer man i forlægenhed med hensyn til dette grundstofs plads i det periodiske system. Der findes ikke noget hul, som paa en naturlig maade udfyldes af dette grundstof.

Kristiania, 7de marts 1895.

P. Waage.

Fotografi med naturlige farver.¹⁾

Naar man taler om alle de yderst vigtige hjælpemidler, som fotografien stiller til disposition for videnskab, kunst og teknik, saa pleier man i almindelighed først og fremst samtidig at beklage, at denne skønne kunst endnu stadig maa undvære farverne. Hvor mægtigt det ønske er at gjøre farverne tilgjængelige for fotografien, viser den kjendsgjerning, at saagodtsom intet aar forløber, uden at der mindst en gang opdukker efterretninger om den endelige opfindelse af det farvede fotografi. Men skal man anvende alle disse opfindelser i praksis, saa viser de sig ialmindelighed lidet skikkede hertil. Selv

¹⁾ „Prometheus“. Vi optager artikelen særlig af hensyn til de mange amatørfotografer, for hvem den vil have interesse og som vil have betingelser for at forstaa den, selv om den for almindelige læsere skulde være lidt vanskelig.

om der er gjort vigtige tilløb til at løse opgaven og slaaet ind paa veie, hvor maalet dæmmer i det fjerne, saa bør man ikke forblive i uvished om, at der for tiden er yderst ringe udsigt til, at det farvede fotografi skal faa indpas i det praktiske liv.

Vi kjender den dag idag i det væsentlige to forskjellige fremgangsmaader til at fremstille farvede fotografier. Den ene methode er den saakaldte direkte, ved hvilken man benytter visse egenskaber ved lyset, der i det følgende skal omtales, til frembringelsen af farverne; den anden er den indirekte, som beror derpaa, at man tager flere plader af den farvede gjenstand, idet man hver gang lader lyset gaa gjennem farvede glas eller andet, der kun slipper visse lysarter igjennem, mens andre tilbageholdes. Disse plader benyttes derpaa til fremstilling af trykplader, der trykkes over hinanden med de tilsvarende farver. Førend vi gaar nøiere ind paa den nyeste farvefotografiske methode, vil vi med et par ord omtale, hvad der hidtil er udrettet paa dette omraade.

Naar lyset gjennemsætter et yderst finkornet fotografisk skikt, og dette lag er udbredt paa en speilende overflade, saa bliver det reflekteret fra denne, og der opstaar indenfor laget ved refleksionen saakaldte staaende svingninger, det vil sige, laget deler sig i partier, hvori lyssvingningerne er kraftigst, adskilte ved partier, hvor der ingen bevægelse foregaar, hvor der altsaa er mørke. Disse partier har en afstand, der svarer til bølgelængden for vedkommende lys. Herved danner der sig i skiktet et antal fine lameller i en bestemt afstand fra hinanden, og som opstaar derved, at det for lyset følsomme lag afvekslende reduceres og forbliver uforandret. Betragter man sidenefter en paa denne maade optaget fotografisk plade i indfaldende lys, saa vil lyset kastes tilbage fra enhver af de enkelte reducerede flader, men efter bekjendte interferentslove vil af det indfaldende hvide lys kun det reflekteres i nogen merkbar grad, hvis bølgelængde svarer til afstanden mellem de reducerede lag. Hvis altsaa f. eks. i det fotografiske skikt de reducerede lag har en afstand fra hverandre, der svarer til bølgelængden for det røde lys, saa vil det tilbagekastede lys synes rødt.

Dette princip, der først er opstillet af *Z e n k e r* og senere videre udarbejdet af *L i p p m a n*, har man i den senere tid hørt megen tale om. Det er nemlig lykkedes forskjellige forskere paa denne maade at fremstille ganske taalelige farvede fotografier. Men metoden bærer i sig en hel del ufuldkommenheder, som vi forresten kun i store træk

kan gaa ind paa. For det første udfordres der et yderst finkornet fotografisk skikt, saa fint, at de enkelte for lyset følsomme partikler er meget smaa i forhold til lysets bølgelængde, og dette er meget vanskeligt at opnaa. For det andet viser billederne sig kun farvede i indfaldende lys, mens de i gjennemfaldende lys enten slet ikke er farvet eller viser svage komplementærfarver. Sluttelig er en mangfoldiggjørelse af det samme billede absolut umulig.

I praktisk henseende mere udarbejdet og allerede oftere anvendt er den saakaldte indirekte fotografiske methode i naturlige farver. Det til grund herfor liggende princip vil vi nærmere undersøge, fordi det ogsaa har været grundlæggende for den nyeste methode til fremstillingen af farvede fotografier.

Mens de almindelige tørre plader væsentlig kun er følsomme for violet og blaat lys, har man som bekjendt opnaaet at gjøre de fotografiske plader følsomme for alle farver ved tilblanding af smaa mængder bestemte farvestoffe. Dette princip, som professor H. W. Vogel har opdaget, finder meget hyppig anvendelse i det saakaldte orthochromatiske fotografi. Vi kalder en plade orthochromatisk, naar den gjengiver alle de forskjellige farvers klarhedsværdier i samme forhold, som de viser sig for vort øie. Lad os nu tænke os en orthochromatisk plade, overdækket af et gult glas, d. v. s. et glas, der kun slipper gult lys igjennem, saa vil alle de gjenstande, der udsender gult lys, fæste sit billede paa pladen, og jo mere intenst lysende gjenstanden er, desto mere forandret vil pladen paa det paagjældende sted blive, desto sortere bliver det fotografiske skikt. Naar vi nu gjentager samme operation med et rødt glas, faar vi et negativt billede, der er sort paa de steder, hvor de røde gjenstande kaster sit lys paa pladen, og gjør vi det samme med et blaat glas, faar vi ligeledes et billede, der er sværtet paa de partier, hvor de blaa gjenstande kaster sit lys. Alle blandingsfarver, der indeholder blaat, rødt og gult eller 2 af disse, vil være at finde paa 2 eller 3 af de erhholdte negative plader, og hver af farvebestanddelene vil vise sig desto mørkere, jo mere fremtrædende vedkommende grundfarve har været. Derpaa tages der af hvert af de fremkomne negative billeder 3 trykplader, og disse aftrykkes nu, enhver med den tilsvarende farve, ovenpaa hverandre akkurat paa samme sted af trykpapiret. Man forstaar da, at der fremkommer et billede, der er mere eller mindre naturtro farvet. Vi kan her ikke gaa ind paa detaljerne ved denne fremgangsmaade, fordi det

vilde føre os for vidt at vise, hvilke fordele og mangler, der hefter ved denne proces. Det skal blot omtales, at hvis den forudsætning var rigtig, den nemlig, at man ved blanding af de 3 grundfarver gult, blaat og rødt, kunde fremstille alle mulige i naturen forekommende farvenuancer, og hvis endvidere de farvede glas og trykfarverne var rigtig valgte, saa maatte denne methode give feilfri resultater; men som bekjendt er forudsætningen her feilagtig — theoretisk maatte man til en absolut naturtro gjengivelse af farverne optage ligesaa mange negative plader af en og samme gjenstand, som der eksisterer lys-sorter, altsaa uendelig mange.

Denne methode, der er bekjendt under navnet trefarvetrykket anvendes for tiden ved flere fotomekaniske instituter med større eller mindre held og under anvendelse af mere eller mindre sterk retouche. Methoden er imidlertid, bortset fra de allerede omtalte ufuldkommenheder, langt fra at tilfredsstille vore ønsker og det blandt andet af den grund, at den er altfor omstændelig og neppe kan komme amatøren eller videnskabsmanden tilgode.

Vi vil nu beskrive en ny methode, som professor Jolly i Dublin har angivet og for første gang beskrevet for et par maaneder siden; det er forresten endnu umuligt med bestemthed at gjøre slutninger om methodens praktiske anvendelighed. Imidlertid synes saa meget uden for al tvil, at man her er kommet ind paa en ny vei til fremstilling af fotografier med naturlige farver, der udmerker sig ved en hidtil uanet grad af simpelhed, og at man ikke behøver være meget optimistisk anlagt for heri at erkjende spiren til en storartet udvikling.

Jollys methode er ikke saa let at forstaa. Alligevel skal vi forsøge at udvikle de vigtigste træk deraf for læserne. Lad os tænke os en glasplade, inddelt i kvadratiske felter, hvis sidekanter f. eks. kan være 1 mm., og lad os endvidere antage, at disse felter er bemalet med gjennemsigtige farver saaledes, at der ved siden af et rødt felt stedse kommer et gult og ved siden af et gult stedse et blaat i alle retninger. Det maa nøie passes paa, at farverne paa de nærliggende felter støder lige op til hinanden uden at dække hverandre. Istedetfor at tænke os skiven inddelt i kvadrater kunde vi forresten ogsaa tænke os den bemalet med gule, røde og blaa striber lige ved siden af hverandre i samme rækkefølge, men for simpelhedsskyld vil vi fastholde den kvadratiske inddeling af skiven.

Denne farvede glasplade anbringes nu foran en fotografisk plade,

der er følsom baade for blaat, rødt og gult lys. Den maa anbringes med den bemalede side vendt mod og presset tæt op til den fotografiske plade. Det saaledes sammenstillede pladepar bringes nu ind i kameraet, saaledes at farveskiven er vendt mod lindsen. Lad os nu antage, at vi fotograferer en rød gjenstand. Da de røde kvadrater kun slipper rødt lys igjennem, svæertes den fotografiske plade under dem; gjennem de blaa og røde kvadrater trænger derimod intet lys, og pladen forbliver uforandret under disse. Det fremkomne negative billede, som det kaldes, fordi de lyse partier paa gjenstandene viser sig mørke paa pladen, vil altsaa opvise et antal sorte kvadrater; fremstiller man nu af dette negative billede et positivt billede, saa faar vi sværtede kvadrater overalt, hvor der tidligere var gjennemsigtige og omvendt. Hvis vi nu tilslut bringer dette positive billede i berøring med den i kvadratiske felter delte farveskive og drager omsorg for, at begge plader har nøiagtig samme stilling som tidligere, saa faar vi se et rødfarvet billede af originalen, om vi betragter pladerne i gjennemfaldende lys; de felter nemlig, hvor det røde lys indvirkede paa det negative billede, er i det positive billede gjennemsigtige, og da nu disse felter befinder sig lige overfor de tilsvarende røde felter i farveskiven, skinner det røde lys igjennem. Hvis man paa denne maade fotograferede en blaa gjenstand, vilde den fotografiske plade kun svæertes under de blaa kvadrater. Fremstiller man nu bagefter et positivt billede, vil de før sværtede kvadrater blive gjennemsigtige og omvendt; bringes den derpaa i berørelse med farveskiven nøiagtig i samme stilling som før, vil billedet vise sig blaat i gjennemfaldende lys; paa lignende maade vil det gaa, om man fotograferer en gul gjenstand. Aldeles paa samme maade vil sagen stille sig, naar der findes blandingsfarver paa den gjenstand, der skal fotograferes. Lad os f. eks. antage, at der paa gjenstanden var grønne partier, saa vil, da grønne farver væsentlig er sammensat af blaat og gult, den fotografiske plade svæertes saavel under de gule som de blaa kvadrater paa farveskiven; betragter vi derfor det senere forfærdigede positive billede i forening med farveskiven paa nogen afstand, saa vil de grønne partier paa originalen vise sig som en blanding af gule og blaa kvadrater, der, naar afstanden er tilstrækkelig stor, vil gjøre indtryk af grønt lys paa øiet.

Denne i det foregaaende givne fremstilling af metoden gaar altsaa i korthed ud paa følgende: gjennem den flekkede glasplade paavirker

hver grundfarve kun de steder af den bagenfor værende plade, hvor vedkommende farvede felter slipper grundfarven igjennem, og naar derpaa farveskiven anbringes nøiagtig i samme stilling som før paa den bagefter forfærdigede positive plade, vil kun de farver vise sig, som svarer til originalens, mens de øvrige udslukkes derved, at den positive plade er sværtet under de paagjældende felter.

Det er nu temmelig simpelt at overføre dette princip i praksis. Istedetfor vor farveskive med 1 kvadratmillimeter store felter tænker vi os disse felter igjen opdelt i 10, 20 eller 50 dele, hvoraf enhver opviser en bestemt grundfarve, gult, blaat eller rødt. Ogsaa her vil det gaa fuldstændig paa samme maade som ovenfor udviklet; de farvede gjenstandes konturer vil fremtræde desto skarpere paa billedet, jo finere den farvede glasplade er delt. Er blot de enkelte farvepunkter fine nok, saa faar vi en mere eller mindre skarp afbildning af originalen med de naturlige farver.

Fremstillingen af saadanne fint punkterede eller linierede glasplader frembyder ingen særegne vanskeligheder. I fotografien har man allerede længe anvendt saakaldte gitterplader, det vil sige glasplader, som paa en kvadratcentimeter indeholder 50—100 ganske regelmæssige linjer optrukne i samme afstand ved siden af hinanden ved hjælp af dertil indrettede delemaskiner. Istedetfor sorte streger behøver man blot tænke sig farvede linjer, optrukne ved siden af hinanden, saa at der ikke er tvil om, at fremstillingen praktisk lader sig udføre; i virkeligheden har allerede professor Jolly forsøgt det med godt resultat.

Selvfølgelig vil det ikke have nogen indflydelse, om man istedetfor at give farveskivens overflade en regelmæssig struktur valgte at inddele den paa en uregelmæssig maade, naar blot de tre farver var tilstede i et passende mængdeforhold. Herved muliggjøres en meget let anvendelse af Jollys metode. Lad os istedetfor den i regelmæssige kvadrater delte skive tænke os en med fine, farvede punkter bedækket glasplade. En saadan plade vilde selvfølgelig ligesaagodt kunne bruges, naar man bare passer paa at bringe den nøiagtig i samme stilling foran den positive som foran den negative plade. En maade at realisere dette paa vilde f. eks. være, saa tæt og regelmæssig som muligt, at bestrø en almindelig glasplade med glaspulver, der bestod af en passende blanding gule, røde og blaa partikler, saaat disse laa tæt ved siden af hinanden uden samtidig at dække hverandre. Tænker

vi os endvidere dette glaspulver paa samme maade som emaljefarver smeltet fast til glaspladen, saa har vi en fuldt brugbar farveskive til fremstilling af farvede fotografier.

At den netop udviklede proces ikke er uden sine store betænkkeligheder kan ikke skjules. Man kjender hverken farvestoffer eller glassorter, hvis evne til at slippe farverne igjennem er saadan som teorien for denne fremgangsmaade fordrer. Vi har intet pigment, der kun slipper rødt, kun gult eller kun blaåt lys igjennem, men alle os bekjendte farvestoffer slipper ogsaa større eller mindre mængder af andre farver igjennem. Desuden er det endnu ikke muligt at skaffe os en saa fuldkommen orthochromatisk plade, at rødt og gult virker lige saa sterkt paa den som blaåt. Men der gives midler, hvorved man kan komme dette ideal temmelig nær. Disse midler bestaar i de saakaldte farvefiltre, som man under fotograferingen indskyder foran pladen eller i kameraets objektiv. Naar man f. eks. skal fotografere røde gjenstande paa plader, der er lidet følsomme for rødt lys, understøtter man virkningen af det røde lys i forhold til de andre farver, ved at lade lyset passere en rød glasplade, førend det træffer den fotografiske plade. Alle disse midler kan ogsaa bruges ved Jollys methode, og det vil visselig lykkes den videre forskning at fremstille og anvende passende farvestoffer, der idetmindste nærmer sig de ideale fordringer.

Jollys methode adskiller sig i virkeligheden meget lidet fra det saakaldte trefarvetryk, og at disse ogsaa kan levere særdeles naturtro farvede billeder er i enkelte tilfælde ogsaa bekjendt.

Som allerede engang omtalt er det for øieblikket ikke muligt at danne sig nogen afgjørende mening om rækkevidden af Jollys opfindelse, men det er dog en tilfredsstillelse, at det er lykkedes at afvinde det længe søgte problem en ny side, og at der er antydet en ny mulighed for problemets løsning. De, som endnu for faa aar siden benægtede muligheden af det farvede fotografi, vil heri finde et nyt bevis for den kjendsgjerning, at ordet „umuligt“, naar det gjælder tekniske vanskeligheder, overhovedet ingen berettigelse har.

Dr. A. Miethe.

Flyvende krebsdyr.¹⁾

Mennesket drives frem af et ubetingeligt ønske om at beherske rummet; neppe har det sikkert sig ypperlige metoder til at komme frem paa land og sø, før det tænker paa at erobre atmosfæren, som omgiver det og konstruerer mere eller mindre sindrige apparater forat kunne hæve sig ovenover den planet, som dets fødder træder paa. Skulde det ikke være det samme instinkt, som bestandig har bragt det til i isærdeleshed at interessere sig for dyr, som flyver, og blandt disse fremforalt for dem, som paa grund af sin oprindelige bygning egentlig er bestemte til at leve paa landjorden eller i vandet? Ialfald vækkes ganske naturlig vor videbegjærlighed i høi grad ved hver ny beretning om saadanne dyr.

Hidtil kjendte man, foruden fuglene og insekterne flere dyr, som ved hjælp af særegne indretninger paa den eller den del af kroppen kan flyve eller i det mindste kan holde sig oppe i luften i kortere eller længere tid. Saadanne er flagermusene, det flyvende ekorn (slegten *pteromys*, Fr. Cuvier) blandt pattedyrene, dragen (slegten *draco l.*) blandt krybdyrene, flyvefisken (*exocoetus evolans* og andre arter) blandt fiskene. Alle disse dyr tilhører hvirveldyrenes gruppe. Men for nylig har man ogsaa opdaget analoge tilfælde blandt hvirvelløse dyr. Insekterne er ikke længere de eneste led dyr, som har evnen til at gennemskjære rummet og lade sig transportere paa luftens veie; man har iagttaget den samme evne hos et krebsdyr, et bitte lidet dyr, som altsaa hører til samme gruppe som f. eks. hummeren og krabben, men hverken i størrelse eller form minder om nogen af de kjendte crustaceer.

Her er forresten kjendsgjærningen i al sin enkelthed. En bekjendt russisk naturforsker dr. *Ostrooumoff*, direktør for den biologiske station i Sebastopol, foretog i sommer en ekskursion i baad langs kysten af Krim. En morgen, da søen var blikstille og himlen azurblaa, slig som man kun ser den i middelhavslandene, opdagede han sverme af smaa væsener, der fløi som myg ovenpaa den rolige vandflade. Kommen lidt nærmere, kunde den russiske naturforsker, hans søn og stationens dreng, som var med, iagttage følgende fænomen: hvert af disse mikroskopisk smaa dyr indtog først en bekvem stilling

¹⁾ *La Nature*.

paa vandfladen, ligesom for at samle kræfter, derpaa gjorde det et hop og beskrev i luften en lang kurve for paany at falde ned i det vaade element. At fange en del af disse væsener og undersøge dem under lupen, var et øiebliks sag. Hvor stor var ikke russerens forbauselse, da han fandt ud, at de indfangede, flyvende smaadyr var krebsdyr, som var velkendte i det sorte hav, og som tilhørte arten *pontellina mediterranea*, Claus (copepodernes orden).

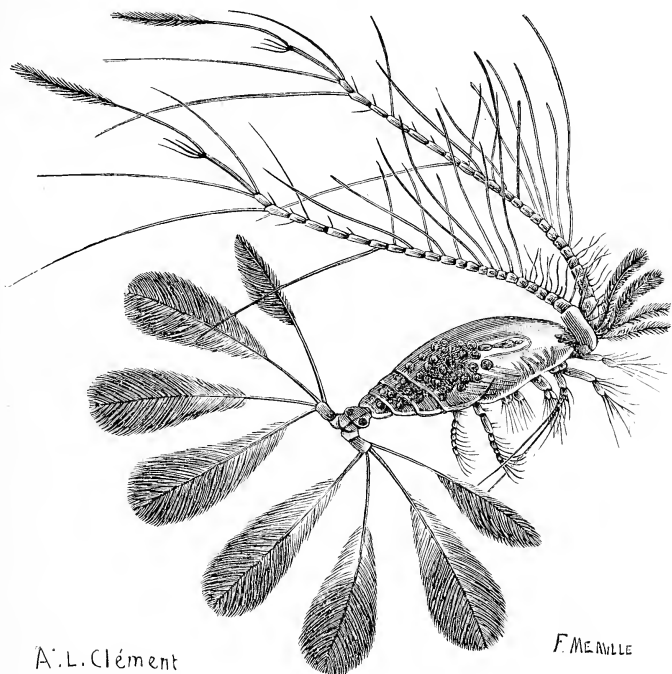


Fig. 18. *Calocalanus pavo* (20 g. forstørret).

Dersom man under mikroskopet undersøger visse smaa krebsdyr, forbauses man over deres forunderlige udseende. Vi vil nævne nogle eksempler. *Calocalanus pavo*, velkendt i Middelhavet, har en gjennemsigtig krop og paa baglemmerne 8 guldgule fjer, symetrisk ordnede (fig. 18).

En anden crustace af copepodernes orden har lignende vedhængsler, men langt mere udviklede, det er *copilia vitrea*, Haeckel (fig. 19), et lidet forunderligt dyr, hvis gjennemsigtige krop paa hvert ben er forsynet med en mikroskopisk liden, rig fjervifte af en teglstensrød farve.

Endnu én art, som er vanskelig at adskille fra den, dr. Ostrooumoff iagttog, er *pontinellina plumata*, Dana (fig. 20). Undersøger man den ved 40—50 ganges forstørrelse, fremviser den en masse børster eller haar, som pryder dens ben saavel som baglemmerne, som man ogsaa kalder krebsdyrets hale. Disse haar, der ofte er anordnede som svingfjer, stikker ved sin orange-gule farve sterkt af mod

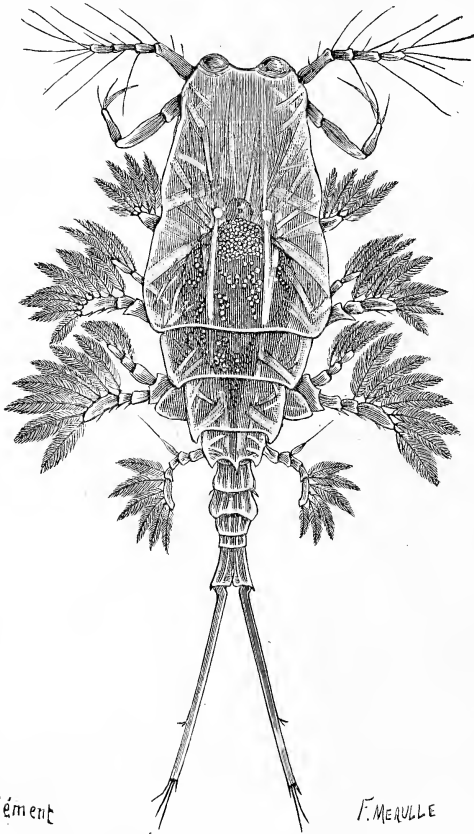


Fig. 19. *Copilia vitrea*
(20 g. forstøret).

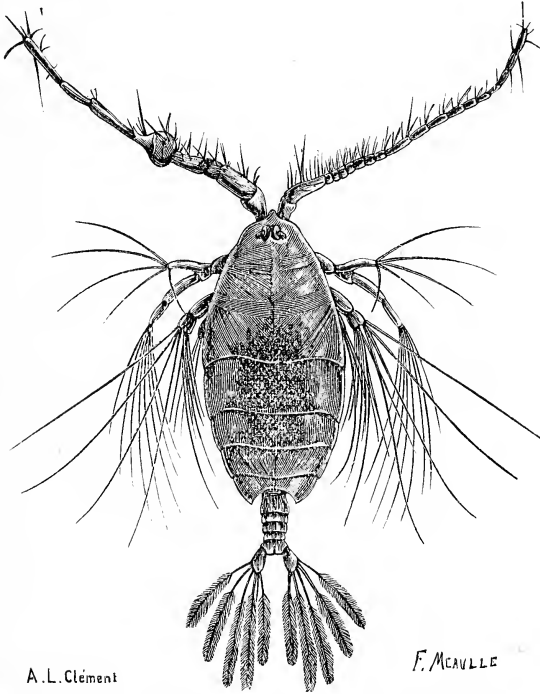
dyrets blaa krop og gennemsigtige lemmer. Der er ingen tvil om, at disse mange svingfjer i høi grad letter *pontellina* dens ekskursioner i luften og understøtter den der, naar den først ved et hop er kommet derop. Vi kunde give masser af beskrivelser af disse arter, men det nævnter tilstrækkeligt til at overbevise læseren. Vi vil kun tilføie, at figurerne er tagne efter professor dr. Giesbrechts tegninger i hans udmerkede afhandling: Copepoderne i Golfen ved Neapel.

Dersom *pontellina* med sine relativt smaa børster kan holde sig nogle øieblikke i luften, hvormeget større rimelighed er der saa ikke for, at de to andre krebsdyr, som vi har beskrevet, med sine store fjerformede vedhængsler, kan gjøre ligesaa.

Ifølge Ostrooumoff skulde muligens *pontellinas* flugt hænge sammen med hamskiftningen; den skulde nemlig lette denne, for dyret altid meget ubehagelige, akt. Man ved idetmindste, at andre crustaceer (af entomostraceernes gruppe) f. eks. visse polyphenider (*evadne*, *pleopis* etc.) i hamskiftningsperioden holder sig i overfladen af vandet,

ja endogsaa lidt ovenover samme, takket være den flaaete, som dens gamle, afkastede og luftfyldte hylster danner.

Hvordan det nu er eller ikke er, saa er fastslaaelsen af denne flyveevne hos crustaceerne paany et bevis paa, at naturen varierer sine veie i det uendelige for at naa det samme maal. Hos pattedyrene og krybdyrene ser vi, at bevægelsen i luften frembringes ved hjælp af svømmehud, eller ved hjælp af, at en del af huden er udspændt mel-



A. L. Clément

F. McAVILLE

Fig. 20. *Pontellina plumata* (30 g. forstørret).

lem lemmerne; hos fiskene og insekterne muliggjøres den ved brystfinnernes omdannelse eller ved fremkomsten af hudlignende bihang; hos fuglene endelig og hos krebsdyrene frembringes denne bevægelse ved hjælp af fjer eller fjerlignende indretninger. Den videnskabelige iagttagelse har endnu ikke sagt det sidste ord, saa det kunde hænde, at man hos dyrene endnu kunde finde andre flyvemidler end de netop nævnte.

Hvem ved, om ikke mennesket, ved at efterligne naturen, en vakker dag vil bringe det saavidt, at det overskrider visse hindringer

(elveløb, grave, mure) ved at hæve sig op i luften og holde sig der i nogen tid, saaledes som Hr. Lilienthal nylig har forsøgt at gjøredet. Den praktiske anvendelse af ideen om luftbefordring paa korte distancer kunde være til værdifuld nytte i krigskunsten, og den vilde ligeledes være til stor hjælp for forskere og banebrydere i lande, hvor veie mangler.

J. Deniker.

Forvandling af søvand til ferskvand uden destillation.¹⁾

Fremstillingen af drikkeligt vand af det salte havvand er i særdeleshed ombord i skibe af største vigtighed; desto mere maa det beklages, at man trods mange forsøg ikke har fundet nogen anden methode end den kostbare og omstændelige destillationsmethode. Vi taler her udtrykkelig om drikkeligt vand, da det destillerede vand, der altsaa er kemisk rent, paa grund af sin mangel paa kulsyre og luft har en emmen smag, og endog bliver en modbydelig drik, naar man i længere tid er tvungen til at drikke det. Af denne grund findes der ogsaa ved alle for tilberedning af drikkevand indrettede destillationsmaskiner saakaldte aërotorer, der tjener til at tilsætte den nødvendige mængde luft. I det almindelige drikkevand er desuden for det meste mange bestanddele opløst, der har indflydelse paa dets smag, og af hvilke det fordres, at de ikke skal være sundhedsskadelige.

Det maa derfor hilses med glæde, naar den østerrigske forstingeniør Pfister ved sine forsøg har lagt en ganske ny grundvold for udvindingen af drikkeligt vand af søvand, og det ved en fremgangsmaade, der baade er billig og let at udføre. Der er ingen tvil om, at Pfisters fremgangsmaade kan forbedres og fuldkommengjøres, men heri ligger netop værdien af en betydelig opdagelse.

Pfister har opdaget, at træ er en substans, der er istand til at forvandle udrikkeligt saltvand til godt drikkevand, hvis smag har meget tilfælles med brøndvand, og som virker forfriskende trods de fra træet stammende organiske bestanddele. Dette er fremgaaet som resultat af forsøg, der anstilledes for den østerrigske regjeringsregning.

¹⁾ „Prometheus“.

Naar nemlig saltvand presses gennem træ i dettes længderetning, saa bliver det ifølge Pfister berøvet sin saltgehalt, idet dette absorberes af træet. Herved viste det sig, at de forskellige træsorter besad denne egenskab i forskjellig grad. Alle forsøg viste endvidere, at den inderste del af træstammen, marven altsaa, ikke besad denne egenskab eller idetmindste i meget ringe grad. Denne del maatte derfor fjernes, da i modsat fald vandet fremdeles kom til at indeholde saltbestanddele. Efter fjernelsen af marven bliver stammen delt i 4, beklædt med kautschuk og benyttet til filtration.

Pfisters patenterede apparat (fig. 21) til fremstilling af drikkevand bestaar af en trykpumpe, der suger søvand op af et hermed fyldt kar og presser det gennem filtret, der dannes af en træstamme. Til

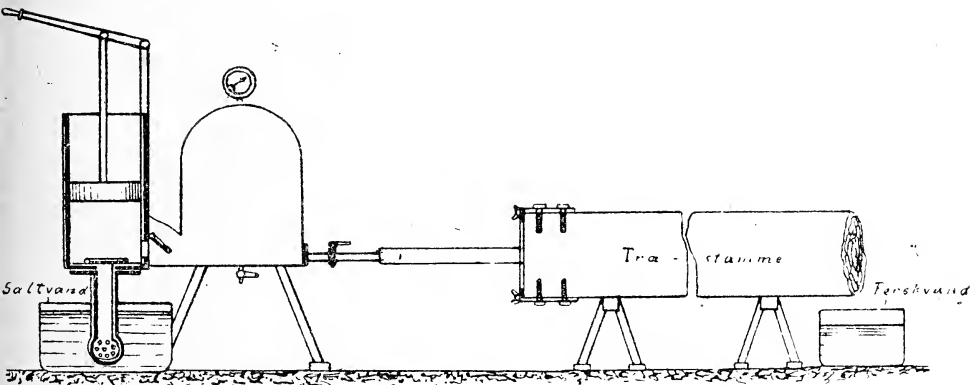


Fig. 21.

pumpen hører en vindkjedel med tilhørende manometer og afløbshane, hvortil en sterk kautschukslange er fæstet. Paa den ene side af den som filtrum tjenende træstamme er paaskruet en jernplade. I midten af denne plade er der en aabning med et vandtæt sluttende rørstykke, der kan forbindes med kautschukslangen. Træstammen er omtrent 4.5 m. lang og 12—16 ctm. i diameter.

Saasart pumpen begynder sin virksomhed, og trykket i vindkjedelen naar op til 1.5—2.5 atmostræer, saa træder drikkeligt vand ud af den anden ende af stammen først draabevis, senere i en liden straaale efter en tids forløb, der varierer mellem 1 og 3 minutter alt efter den anvendte træsort.

Hvilke træsorter, der er mest skikkede til denne slags fabrikation

af drikkevand, maa endnu kommende forsøg afgjøre. Det maa være en eller anden virksomhed i træets celler, der bevirker, at saltet tilbageholdes; ved at bore huller i stammen under forsøgene viste det sig nemlig, at det saltholdige, altsaa endnu ikke ganske drikkelige vand, bevægede sig frem i træets længderetning. Det er endnu ikke fastslaaet, hvorlænge en og samme træstamme kan anvendes til filtration, om den stadig maa fornyes, eller om den med salt mættede stamme ved en eller anden proces maaske atter kan gjøres brugbar derved, at saltet ved en eller anden metode udtrækkes.

Nedenfor skal meddeles endel forsøgsresultater, der paa grund af processens simpelhed let lader sig gjengive.

En 4.5 m. lang træstamme af hvidbøg, 16 ctm. i diameter gav ved et tryk af 2.5 atmossfærer vand efter 55 sekunders forløb. Dette havde samme temperatur som søvandet, smagte ligesom brøndvand, men havde en svag gul farve, der skyldtes de fra træet optagne organiske bestanddele. Farven fjernedes let ved at lade vandet passere



Fig. 22.

gjennem et filtrum af trækul. I løbet af 2 timer fik man 40 liter ferskvand, hvoraf forresten de 10 sidste viste en minimal tilsætning af salt.

En stamme af rødbøg af samme dimensioner gav i 8 minutter 1 liter drikkeligt vand uden saltgehalt. $3\frac{1}{2}$ minutter varede det, førend vandet kom, og de første 10 liter var fuldstændig fri for salt, mens de derpaa følgende var svagt saltholdige.

En stamme af asp gav allerede efter 1 minut drikkeligt vand uden spor af salt, og i 8 minutter fik man 10 liter fuldstændig drikkeligt vand.

Pfisters forsøg kan ogsaa praktisk anvendes uden trykpumpe, idet man istedetfor benytter det hydrostatiske tryk i vandet.

Apparatet (fig. 22) bestaar af en støbejerncylinder a, hvortil slutter sig et rør b i den ene ende. Dette kan lukkes med en hane. I den modsatte ende af cylinderen indskrues vandtæt det som filtrum tjenende træstykke d, og det hele apparat nedsænkes i søen til en

dybde af 5 til 10 meter. Ved trykket af det omgivende vand, presses søvandet gennem træstammen. Til røret b er paaskruet en kautschukslange, der fører op til vandets overflade. Eftersom det ferske vand samler sig i cylinderen, undviger den fortrængte luft gennem kautschukslangen. I løbet af 5 minutter kunde man paa denne maade udvinde 1 liter drikkeligt vand i en dybde af 10 meter.

Pfisters forsøg viser i ethvert fald, at man med held kan gjøre saltvand drikkeligt paa andre maader end ved den hidtil alene anvendte destillationsmethode, og de berettiger ogsaa til at tro, at der ogsaa ved fortsatte forsøg kan findes andre organiske stoffer, der er skikkede til dette brug. Om det nogensinde lykkes at forbedre methoden saaledes, at den egner sig for en kontinuerlig udvinding af ferskvand paa søen, bliver fremtidens sag at afgjøre. Det er ikke tænkeligt, at et absorptionsmiddel uafsladelig skulde kunne optage salt i sig uden tilslut at tabe sin absorptionssevne. Et apparat, der stadig lader sig bruge, forudsætter altsaa en methode, der tillader at uddrage det i træet tilbageholdte salt, saa at det paany bliver brugbart.

Herman Wilda.

Thermometrets historie.

Et lærerigt eksempel paa, i hvilken grad selv den enkleste ting er modtagelig for forbedring og fuldkommengjørelse, frembyder termometret. Hverken det princip, hvorpaa det hviler eller dets udførelse i praksis har i de næsten 200 aar, hvori instrumentet har været i hver mands hænder, undergaaet nogen væsentlig forandring; og dog, hvilken umaadelig mængde arbejde, hvilket hovedbrud det har kostet at bringe det til dets nuværende grad af fuldkommenhed.

Behovet efter at faa et maal for et legemes varmetilstand gjorde sig meget hyppig gjældende i de kemiske og fysiske undersøgelser. At tilfredsstille dette behov syntes ved første øiekast meget let. Intet var simplere end at fylde en flaske med et langt rør med en vædske, og saa af vædskens stilling i røret at iagttage dens volum, hvoraf man da kunde danne sig et begreb om temperaturen. Heller ikke var det vanskeligt at vide, hvilken vædske, man skulde vælge. Forat den

skulde være brugbar, maatte den udvide sig forholdsvis sterkt og koge ved en temmelig høi temperatur. Begge disse betingelser opfyldte kviksølvet, som desuden var fuldstændig ugjennemsigtigt og saaledes var den bedste vædske, man kunde ønske sig. Inddelingen af thermometer-skalaen beror som bekjendt paa den kjendsgjærning, at de forskjellige legemer under samme tryk har en konstant temperatur under sin overgang fra den ene aggregatform til den anden. Dette benyttede man sig af; man gik ud fra vandets koge- og frysepunkt som faste punkter og refererede temperaturen til disse. Man stak altsaa først termometret ned i smeltende sne og afmærkede kviksølvet stilling i røret, bragte det derpaa ind i dampene fra kogende vand og fik paa denne maade det andet faste punkt. Afstanden mellem fryse- og kogepunktet deltes derpaa efter forslag af den svenske fysiker Celsius i 100 lige store dele, grader.

Hermed skulde man jo tro at have faaet et thermometer, færdigt til brug, og alligevel, hvormeget har ikke senere tider maattet ændre og tilføie uden dog at foretage nogen forandring med det til grund liggende princip. Det første spørgsmaal var nu, i hvilken udstrækning, mellem hvilke grændser det kunde bruges. Kviksølv fryser som bekjendt ved $\div 39^{\circ}$ C.; men det var ofte nødvendigt at foretage maalinger af endnu lavere temperaturer. Denne vanskelighed blev dog let overvundet ved istedetfor kviksølv at anvende alkohol, der jo ikke fryser selv ved meget lave temperaturer.

Noget vanskeligere var det allerede at faa istand et thermometer, der kunde bruges ved særdeles høie temperaturer. Kviksølv koger ved almindeligt lufttryk ved 357° C., men allerede langt under denne temperatur begynder det at fordampe saa sterkt, at termometrets angivelser ikke længer er paalidelige. Desuden begynder kviksølv ved omtrent 150° at angribes af luftens surstof og forbinder sig med dette til kviksølvoxyd. Af denne grund troede man at kunne skaffe sig brugbare og varige thermometre ved at gjøre rummet over kviksølvet lufttomt, men herved blev igjen kogepunktet betydelig lavere. Det første skridt til at afhjælpe disse ulemper var, at man fyldte rummet over kviksølvet med en gasart, der ikke indvirker kemisk paa kviksølv. En saadan gasart havde man i kvælstoffet, der da ogsaa blev benyttet. Idet man nu gik et skridt videre og komprimerede det indesluttede kvælstof til 4—5 atmo-sfærers tryk, lykkedes det

mere og mere at hæve kviksølvets kogepunkt og at konstruere thermometre, der kunde bruges lige op til 450° C. Men herved blev man ikke staaende. Istedetfor kvælstof brugte man kulsyre, der i komprimeret tilstand gaar i handelen; og ved at anvende denne sammenpresset i rummet over kviksølvet til et tryk af ligt til 18 atmosfærer lykkedes det at gjøre kviksølvthermometret brugbart op til en temperatur af 500° . Forøgelsen i tryk har ingen indflydelse paa kviksølvets volum, da vædskerne inden før de her forekommende grænser kan betragtes som fuldstændig usammentrykkelige. Ved at gaa videre paa denne engang betraadte bane, kunde man theoretisk hæve kviksølvets kogepunkt saa meget, man ønskede, men nu kommer den ulempe til, at glasset under de øgede tryk undergaar deformationer, der gjør instrumentets angivelser ubrugbare.

Man kan imidlertid hjælpe sig paa andre maader. Der gives nemlig vædsker, hvis kogepunkt ligger endnu meget høiere end kviksølvets. I den nyere tid har man gjort forsøg herover og bragt i anvendelse en legering af kalium og natrium istedetfor kviksølv. Omendskjønt disse 2 metaller ved almindelig temperatur er faste stoffer, er en legering af dem flydende, og denne legerings kogepunkt ligger ved 650° . Saa høit kan man dog ikke gaa, da glasset begynder at blive blødt ved disse temperaturer. Den høieste temperatur, ved hvilken thermometre af glas kan bruges, kan paa grund heraf sættes til 600° .

En ulempe, som snart tildrog sig opmærksomheden, var det, man nu for tiden betegner som depressionen. Det varede en stund, før man overhovedet blev opmerksom paa eksistentsen af denne feil, men man lagde dog mere og mere merke til, at de forskjellige thermometres angivelser ikke stemte overens. I tillid til rigtigheden af det anvendte princip gav man fabrikantens skjødesløshed skylden. Men trods al anvendt omhu, trods de fortræffeligste delemaskiner i hænderne paa de dygtigste folk fik man alligevel instrumenter, der stemte saa daarlig overens i sine temperaturangivelser, at det umulig kunde være observationsfeil. Man tog sig for paa det nøiagtigste i aarevis at kontrollere et samme thermometer og fandt da, at de forandrede sig ustanseligt. Dette maatte naturligvis ligge i, at glasset først lidt efter lidt antager sin endelige form, og derfor lod man glasbeholderne ligge maanedes- ja aarevis, før man fyldte dem; men feilen blev ikke

bedre, ja man fandt tilslut, at termometret forandrede sig efter hver benyttelse, at altsaa et thermometer, hvis nulpunkt engang var bestemt, havde et andet nulpunkt, naar det i mellemtiden blev udsat for dampene af kogende vand. Herved syntes selve grundvolden for varme-maalingen, bestemmelsen af termometrets faste punkter at være rokket, og der opstod det spørgsmaal, om termometret overhovedet var anvendeligt til nøiagtige videnskabelige maalinge. Det var paa den tid, man vendte sig fra kviksølvthermometret til det mere omstændelige luftthermometer.

Det er den afdøde Rudolph Weber, hvis fortjeneste det er at have kastet den første straale af lys ind i denne chaotiske forvirring, og hans opdagelse førte til gaadens fuldstændige løsning. Han iagttog, at depressionsfeilen var forskjellig hos de forskjellige thermometre, samt at den ved enkelte thermometre neppe var merkbar. I det han derpaa analyserede de forskjellige anvendte glassorter, fandt han den yderst merkelige kjendsgjerning, at depressionen udeblev, naar thermometerglasset enten blot indeholdt kalium eller blot natrium men derimod ikke, naar de begge samtidig var tilstede. Glas, der opfyldte denne betingelse, var tidligere meget sjelden anvendt. Det smelter nemlig saa yderst vanskeligt, at glasfabrikerne i lang tid kun anvendte blandinger af kali- og natronsalte i glasset. Selv om nu altsaa Webers opdagelse kun forklarede men ikke afhjalp ulemperne, saa behøvedes der imidlertid nu blot et skridt forat fjerne dem. Dette skridt blev gjort af det glastekniske institut i Jena, som fremstillede et kalifrit natronglas af den nødvendige smeltbarhed ved at indblande en række andre metaloxyder, der merkelig nok ikke frembragte nogen depressionsfeil. Paa denne maade har vi altsaa faaet de moderne depressionsfri instrumenter af Jenaer normalglas, som nu er ganske almindelig i brug overalt, og som har givet de thermometriske maalinge en næsten absolut nøiagtighed.

Vi skal nu søge at udvikle en del af de rent mekaniske vanskeligheder, som man i tidernes løb har havt at overvinde ved termometrets konstruktion. Som vi ved, foregaar inddelingen af thermometerkalaen paa den maade, at afstanden mellem fryse- og kogepunkt inddeles i et vist antal lige store dele; forat dette skal være rigtig, maa nødvendigvis først og fremst røret have samme vidde i hele sin længde. Forat undersøge, om virkelig termometrets rør opfylder

denne betingelse, presser man en liden kviksølvdraabe ind i røret, forskyver kviksølvstrengen frem og tilbage, idet man samtidig maaler dens længde. Hvis ikke længden forandrer sig, saa kan man være sikker paa, at røret er lige vidt overalt. En forsnevring af røret maatte nødvendigvis medføre en forlængelse af kviksølvstrengen og omvendt.

Vi kommer nu til spørgsmaalet om den hensigtsmæssigste størrelse af termometret. Forat kunne aflæse temperaturen saa nøiagtig som muligt er det selvfølgelig fordelagtigt, at afstanden mellem hver grad paa skalaen er saa stor som mulig. Forat opnaa dette gjorde man i begyndelsen termometrets beholder meget stor. Det er nemlig klart, at je større kviksølv mængden er, desto større vil ogsaa udvidelsen være, desto højere vil kviksølvet stige i røret for hver grad. Men den herved opnaaede nøiagtighed er aldeles illusorisk, thi det er en uomgængelig nødvendighed, at termometret maa være jevnt opvarmet, have nøiagtig samme temperatur over det hele, og det er meget vanskeligt at opnaa ved store beholdere. Den praktiske termometri viser derfor nu for tiden stadig en tendens til at gjøre termometerets beholder mindre og mindre, og man har nu drevet det til at konstruere de allerfineste instrumenter med beholdere, hvis dimensioner endog er mindre end 1 ctm.³. Men samtidig hermed maatte man ogsaa gjøre røret trangere og trangere forat opnaa merkbare niveauforandringer af kviksølvet. Saaledes opstod da først thermometre, hvor kviksølvstrengen var af en næsten mikroskopisk finhed, og som var saa meget vanskeligere at se, som den i røret indesluttede luft paa grund af totalrefleksionen ogsaa havde et speilende udseende.

En lykkelig tanke skaffede her den nødvendige hjælp. Istedetfor at gjøre hulrummet i termometret cylindrisk gjorde man det spalteformet, saaat selv den fineste kviksølvstreng nu blev let synlig som et bredt baand istedetfor som tidligere som en haarfin linje.

Paa denne maade opnaaede man altsaa at indskrænke beholderens volum til et minimum uden samtidig at formindske kviksølvstrengens tydelighed.

Men det vanskeligste ved termometrets konstruktion er skalaens beskaffenhed og den maade, hvorpaa den skal anbringes. Paa de ældre thermometre var beholderen tilligemed røret anbragt paa et underlag af træ, hvorpaa gradinddelingen var indridset. Leilighedsvis

tegnedes ogsaa skalaen paa en papirstrimmel, der klistredes paa træet. Da det nu var forholdsvis vanskeligt at anbringe finere inddelinger paa træ, og da videre dette under indflydelse af luft og fugtighed stadig forandrer sine dimensioner, saa kunde saadanne instrumenter ikke gjøre fordring paa nogen stor nøiagtighed, ganske bortset fra den omstændighed, at det var yderst vanskeligt at befæste et apparat af glas paa et underlag af træ, saaledes at en forskyvelse var ganske udelukket. Trods disse mangler var det dog sikkert ingen lykkelig tanke, naar man for ca. 50 aar siden begyndte at anvende metalskalaer især af nysølv. Vanskeligheden ved at faa dem ordentlig befæstede var fremdeles den samme, om end inddelingens fuldkommenhed intet lod tilbage at ønske. Desuden var ogsaa fugtighedens indflydelse fjernet. Men til gjengjæld var der indført en ny meget større fejl. Metallerne udvider sig nemlig meget sterkt ved opvarmning. Som bekjendt udvider saavel vædskerne som de faste legemer sig ved opvarmning, de første dog i langt høiere grad end de sidste, Kviksølvets niveauforandringer i røret er derfor egentlig forskjellen mellem udvidelsen af beholderen tilligemed røret og kviksølvets virkelige udvidelse. En metalskala vil under indflydelse af den vekslende temperatur forandre sin længde omtrent dobbelt saa meget som thermometerrøret, hvad der naturligvis maa have indflydelse paa nøiagtigheden.

Der gives blot to veie, hvorpaa man kan eliminere denne fejl. Den ene vei er at anvende et materiale, hvis udvidelseskoefficient er lig 0. Et saadant stof kjendes imidlertid ikke; den anden vei, som den praktiske thermometri har brugt en paafaldende lang tid til at finde, er at anvende en skala af samme stof, som selve thermometeret er lavet af, nemlig glas. Da nemlig en saadan skala har samme udvidelseskoefficient som røret, følger den fuldstændig dettes bevægelser og fjerner saaledes enhver fejl, der betinges af en forskjel i skalaens og rørets udvidelse. Det er aldeles ikke hensynet til det smukke udseende, hvilket man undertiden antager, der har ført til anvendelsen af glasskalaer paa næsten alle nye thermometre, det er som sagt den langt vigtigere omstændighed, at kun saadanne thermometre er istand til at levere nøiagtige temperaturangivelser.

Nu er der tilbage spørgsmaalet om, hvorledes glasskalaen skal anbringes. Ogsaa dette har sat menneskenes opfindsomhed paa prøve og krævet endeløse grublerier, før man kunde opnaa brugbare resul-

tater. Problemets løsning syntes fra først af meget simpel. Man kunde jo gjøre thermometerrøret tilstrækkelig tykt og anbringe inddelingen paa dets overflade. Saaledes fremkom de saakaldte stangthermometre, der endnu den dag idag kan glæde sig ved en ikke liden udbredelse. Vistnok var det vanskeligt, tydelig at skjelne de paa røret indridsede tal og delstreger, men ved at anbringe bag skalaen paa en stribe emailglas, der smeltedes paa røret, blev tydeligheden betydelig forstørret, navnlig naar man sværtede inddelingen med en blanding af sod og olje. Men da overfladen af et thermometer idetheletaget er udsat for en temmelig ublid medfart, stadig er udsat for atmosfæriernes indvirkning og kommer i berøring med alle mulige vædsker, saa vil inddelingen paa et stangthermometer, hvor smuk og tydelig den end fra begyndelsen af har været, efter kortere eller længere tids forløb blive fuldstændig ulæselig. Hertil kommer, at saa fine inddelinger, som $\frac{1}{10}$ eller $\frac{1}{100}$ af en grad, der er nødvendige ved videnskabelige maalinge, neppe lader sig anbringe paa den hvælvede overflade af en glasstang. Hvorledes skulde man nu bære sig ad forat anbringe en glasskala, der er skarp og tydelig og samtidig er beskyttet mod enhver slitage. Besvarelsen af dette spørgsmaal var egentlig allerede givet i rørthermometret, hvis indførelse i det praktiske liv dog maa tilbageføres til andre motiver. For nemlig at fremstille meget billige thermometre var man i Thüringen begyndt med at smelte det egentlige thermometerrør ind i et videre; derpaa stak man skalaen, der var tegnet paa et sammenrullet stykke papir ned ved siden af og tilsmltede det hele oventil. Denne slags thermometer er jo almindelig bekjendte. Nu laa det nær istedetfor en papirskala at anbringe en paa melkeglas omhyggelig udført inddeling, og dette er da ogsaa den konstruktion, der ganske almindelig anvendes for thermometre, bestemte til videnskabeligt brug; men nu stod der endnu tilbage at udfinde maaden, hvorpaa skalaen skulde befæstes i det indre af røret, saaledes nemlig, at den ikke blot stod ganske fast, men ogsaa nøie fulgte thermometerrørets udvidelser. I begyndelsen bar man sig naturligvis bagvendt ad, idet man stedse fastgjorde den i den øvre ende af røret. Herved blev, som man let indser en ganske ny fejl indført; mens nemlig skalaen udvider sig ovenfra og nedefter, saa udvider thermometerrøret sig nedenfra opover, naar temperaturen steg, hvorved fordelen ved at anvende glasskala aldeles bortfaldt. En vir-

kelig korrekt anbringelse af skalaen er først bleven opnaaet ved den saakaldte Fuess's ophængning. Ved den hviler skalaen paa en ved den underste del af thermometerrøret tilmeltet liden gaffel af glas. En lignende gaffel omfatter skalaen øverst oppe, men saaledes, at den frit kan udvide sig opover ved forhøiet temperatur. Videre er der ved den øvre ende en liden staafljer, der holder skalaen fasttrykket mod underlaget. Paa denne maade kan den nederste ende af skalaen betragtes som et fast punkt, hvorfra saavel røret som skalaen udvider og nøie følger hverandres bevægelser, saaledes at enhver feil i aflæsningen fjernes.

Man ser heraf, hvormange vanskeligheder der kan opstaa, naar man i praksis skal gjøre anvendelse af et saa uhyre simpelt princip som det, hvorpaa thermometret hviler. Vi har atter seet en bekræftelse paa det gamle paradoks, at intet er saa kompliceret som det aller enkleste.

Dr. Otto N. Witt.

Mindre meddelelser.

Temperatur og nedbør februar 1895.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid.	Afv.	Max.	Dag	Min.	Dag	Ned-	Afv.	Afv.	Max	Dag
	temp.	fra						fra	norm.		
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	2.9	0.1	4	16	14	6	45	13	22	5	24
Trondhjem	6.7	3.8	4	19	24	6	46	12	21	8	19
Bergen	4.1	5.0	6	2	15	6	39	102	72	13	25
Mandal	5.3	4.9	5	22	20	12	17	80	82	12	1
Dalen	8.8	5.1	3	24	22	6	2	43	96	1	6
Kristiania	7.5	3.0	7	18	20	13	8	16	67	4	1
Hamar	11.6	3.4	6	18	31	14	24	3	14	7	1
Dovre	11.9	3.4	1	20	28	10	5	17	77	3	6

Bøger til nedsat Pris.

F. W. Farrar.

Guds Taushed og Guds Røst.

3 Universitetsprækener.

Oversat af

Joh. L. Alver.

Nedsat Pris 0.50.

(Mærk de extra Fordele, der tilbydes, naar Bøgerne tages kollektionsvis.)

I.

	Opr. Pris.	Neds. Pris.
1. Afstammingstheorien eller Darwinismen. Af <i>G. Armauer Hansen.</i> 84 Sider 8vo. Med 2 Tavler	1.00	0.50
2. Menneskeheden's Forhistorie. Af <i>Fr. Winkel Horn.</i> 94 S. 8vo	1.00	0.50
3. Om insektfordøende Planter. Foredrag af <i>Dr. J. Brunchorst.</i> 44 Sider 8vo. Med Træsnit	1.00	0.25
4. Tekniske Spørgsmaal i Oldtidens Kunst og Haandværk. Af <i>Johan Bøgh.</i> 52 S. 8vo	0.65	0.20
5. Tonekunstens Udvikling. Af <i>Dr. Emil Kaufmann.</i> Oversat af Carl Bjørset. 59 S. 8vo	1.00	0.25
6. Videnskab og Religion. Af <i>George Huginbotham,</i> Høiesteretsdommer. Paa Norsk ved Joh. L. Alver. 30 S. st. 8vo	0.50	0.25
	5.15	1.95

Mærk! Naar der samtidig tages 1 Explr. af hver af ovenstaaende 6 Bøger, hvis samlede Bogladepris har været Kr. 5.15, sælges de for 1 Kr. tilsammen. Sendt i Posten 15 Øre mere.

II.

1. En Mainat. Af <i>Nicolaus Gogol.</i> Paa Norsk ved Gerhard Gran. 76 S. 8vo	0.75	0.45
2. Filosofen. Af <i>Gabriel Finne.</i> 126 S. 8vo	1.50	0.75
3. Frederik og Bernerette. Novelle af <i>Alfred de Musset.</i> Oversat af Marius Selmer. 103 S. 8vo	1.25	0.65
4. Krotkaja. Af <i>F. M. Dostojevskij.</i> Oversat af Gerhard Gran. 68 S. 8vo	1.25	0.65
5. Pause. Lystspilskisse i en Akt af <i>Bendix Lange.</i> 40 S. 8vo	0.50	0.20
6. Therese Raquin. Drama i 4 Akter af <i>Emile Zola.</i> Oversat af Gerhard Gran. 126 S. 8vo	1.50	0.65
7. Vanvittig eller Helgen. Drama i tre Akter af <i>José Echegaray.</i> Oversat fra Spansk af J. G. Ud. ved Johan Bøgh. 211 S. 8vo	2.00	1.00
	8.75	4.35

Mærk! Naar der samtidig tages 1 Explr. af hver af ovenstaaende 7 Bøger, hvis samlede Bogladepris har været Kr. 8.75, sælges de for Kr. 3.70 tilsammen.

III.

1. Den sidste Kjærlighed. Roman af <i>George Ohnet.</i> 350 S. 8vo	2.80	1.50
2. Hun vil. (Volontée.) Roman af <i>George Ohnet.</i> 427 S. 8vo	3.00	1.50
3. Karl den 5tes Page. Novelle af <i>Vicomte de San Xavier.</i> Oversat fra Spansk. 58 S. 8vo	1.00	0.25
4. Philip den 2dens Skygge. Historisk Roman af <i>Vicomte de San Xavier.</i> Oversat fra Spansk. 143 S. 8vo	1.50	0.75
5. Sankt Michael. Roman af <i>E. Werner.</i> Oversat fra Tysk. 427 S. 8vo	3.00	1.50
	11.30	5.60

Mærk! Naar der samtidig tages 1 Explr. af hver af ovenstaaende 5 Bøger, hvis samlede Bogladepris har været Kr. 11.30, sælges de for Kr. 3.75 tilsammen.

J. Adrian Jacobsen:
Eventyrlige Farter

Fortalte for Ungdommen

ved

Ingeborg v d. Lippe Konow

Med Illustrationer af Thorolf Holmboe.

Pris Kr. 2.75, Porto 15 Øre.

Dagbogsblade

Optegnelser

af

Halvor Krog

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

DIGTE

af

Vilhelm Krag.

2det Oplag

Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

NAT

Digte i Prosa

af

Vilhelm Krag.

Pris Kr. 1.50, Porto 15 Øre.

Olav Lofthus:

SANGE OG DIGTE

Udgivne ved

Bolette C. Pavels Larsen

Pris Kr. 2.00, Porto 10 Øre.

Telegrafadr.: „Nesral“

Telefon 897

L. O. Larsen

Agentur & Commissionsforretning

Strandgaden, Bergen

Export af Sild, Fisk etc.

Pianoforter

fra

Blüthner i Leipzig

Lager hos

Bogtrykker Grieg

Bergen.

Johan Brække,

Jernvareforretning,

Strandgaden 11.

(Johan Michelsens Efterfølger.)

Husholdningsgjenstande,

Værktøi, Beslag, Vinduesglas,

norske Træskjærerarbeider.



Naturen.

Illustreret månedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Indhold.

- Per Engelbrethsen*: Norske naturforskere.
Professor Mohn og det norske meteorologiske institut (med portræt) 97
- O. Nordgaard*: Ishavsfangsten 105
- William Purnell*: Hvorledes tager mennesket sig ud for de lavere dyr? 113
- P. B.*: Fremtidens belysningsgas 120
- Anmeldelser*: *H. R.* Europa 124
- Mindre meddelelser*: Fra livet paa havets bund (med 1 fig.) — Over Niagara-fossens alder. — Stjernernes tindren. — Hækkende blaakraaker 125

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Lehmann & Stage,
Bergen, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen“s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen“ angives som kilde.

Færdig fra ekspeditionen den 22de april.

Zoolog.

I forventning om tilfølgtagelse af storthingets bevilgnings-
beslutning kan ansøgning om posten som zoolog ved den biologiske
station i Bergen indsendes til museets bestyrelse inden udgangen
af april d. a. Posten, for hvilken der er fastsat en aarlig gage af
kr. 2 400.00, samt til reiseudgifter indtil kr. 800.00, vil blive besat
med tre maaneders gjensidig opsigelse og paa vilkaar, som paa
anmodning vil blive meddelt fra museet.

Bergens museum d. 22de marts 1895.

Norske naturforskere.



Professor Mohn og det norske meteorologiske institut.

I. Professor Mohn.

En fremstilling af det norske meteorologiske instituts udvikling og virksomhed, som jeg i det følgende agter at give, maa næsten selvsagt begynde med en omtale af prof. Mohn.

Rigtignok er det ikke netop ved hans initiativ, at den første spire til det nuværende institut blev lagt, men hans navn og hans arbeide er i saa fremtrædende grad knyttet til denne videnskabelige indretning, at man vanskelig vil kunne optrække omridsene af institutets udvikling og arbeide uden samtidig ogsaa at medtage en hel del biografiske data vedrørende dets energiske chef og leder.

Det meteorologiske institut — det er prof. Mohn. Saadan staar det vistnok for den almene bevidsthed, og de mænds dygtighed ufortalt, som under professorens ledelse ved institutet har udviklet sig til mere eller mindre selvstændige meteorologer, saa indeholder denne

almindelige opfatning vistnok en sandhed, man maa regne med. Neppe nogen anden offentlig institution hos os er som det meteorologiske institut i den grad én mands værk, og netop derfor tror jeg heller neppe nogen anden institution af tilsvarende størrelse har den faste, helt igjennem ensartede organisation som denne. Her var ingen traditioner, ingen gammel tilvant arbejdsmaade, som maatte respekteres, ingen hensyn, der kunde forstyrre organisationens egalitet — og det merker man lige ned i de mindste enkeltheder.

Som det vil fremgaa af den følgende skitse af institutets udviklingshistorie, har det norske meteorologiske institut under prof. Mohns dygtige ledelse fra en uanselig begyndelse vokset sig frem til, hvad det nu er: en anstalt med stor videnskabelig anseelse og af en praktisk betydning, der neppe kan overvurderes. Der er jo snart sagt ikke den praktiske bedrift, som jo paa en eller anden maade staar i taknemmelighedsgjæld til det norske meteorologiske institut.

At institutet ved siden af sine betydelige videnskabelige opgaver, som jeg siden skal omtale, har kunnet opnaa en saa fast populær stilling, — at det i saa forholdsvis kort tid har kunnet gjøre den unge meteorologiske videnskab i ordets bedste forstand demokratisk, det skyldes ganske sikkert de heldige personlige egenskaber hos prof. Mohn. Og det er ligeledes dette, der efter min mening er noget af det mest interessante ved institutet og dets organisation.

Prof. Henrik Mohn er bergenser. Han er født 15de mai 1835, blev student fra Bergens katedralskole i 1852 og bergkandidat i 1858.

Som man maatte vente, syslede den unge bergkandidat i begyndelsen hovedsagelig med mineralogiske og geologiske studier. Sammen med bergmester Dahl og prof. Kjerulf deltog han et par somre i Norges geologiske undersøgelse. Paa titelbladet af det store geologiske kart over det søndenfjeldske Norge, som i 1866 blev udgivet af Kjerulf og Dahl, finder vi ham sammen med hans nuværende kolleger ved universitetet, Hiortdahl og Waage, opført blandt de medarbejdere, efter hvis skisser og dagbøger kartet er udarbejdet. I et par aar var han ogsaa lærer i fysik ved Nissens skole i Kristiania.

Han havde imidlertid kastet sig mere og mere over astronomien og dens hjælpevidenskaber. Et blik paa hans literære produktion fra

denne tid viser kanske tydeligere end noget andet, i hvilken retning hans udvikling gik. I „Polyteknisk Tidsskrift“, hvori han var medredaktør fra 1859 til 1862, skriver han artikler over emner, der synes at ligge noksaå fjernt fra bergkandidaten. Bare titlerne paa hans arbejder i nævnte tidsskrift røber tydelig det studium af optik, der er den praktiske astronoms nødvendige forskole. Og i stilhed forfærdigede han selv fysikalske og astronomiske apparater — deriblandt et polarisationsapparat. Allerede i slutningen af 1859 møder han da ogsaa op med en artikel af rent astronomisk indhold.

Efter dette kom det neppe overraskende, at den 2 aar gamle bergkandidat i 1860 vandt kongens guldmedalje for en afhandling „om kometbanernes indbyrdes beliggenhed“ — et skrift, der blev udgivet som universitetsprogram for 1ste semester 1861. Han var allerede i 1860 blevet ansat som universitetsstipendiat i astronomi og i 1861 blev han tillige observator. Han holdt i denne tid forelæsninger over astronomi til andenekssamen.

Man skulde tro, at den unge videnskabsmand, der paa en saa heldig maade havde byttet berghammeren med kikkerten, nu var kommen i sit rette element. Men hans produktion i den tids videnskabelige og litterære tidsskrifter viser noget andet. I 1863 leverer han i „Polyteknisk Tidsskrift“ en artikel om „stormene i Kristiania fra 1837—63 — som bare titelen viser, et arbeide, der ikke skyldes nogen tilfældig referent. Og næste aar møder han i Kristiania videnskabselskabs forhandlinger op med en afhandling om „Skydækket i Kristiania og dets periodiske forandringer“. I Teknisk forening holdt han endelig i 1865 en række foredrag om „moderne meteorologi og veirspaadomme“, hvilke foredrag vistnok ikke var uden del i, at planen om et meteorologisk institut kom op. Meteorologen, som i stilhed har udviklet sig, er nu fuldt færdig.

Da storthinget i 1866 havde besluttet oprettet en professorpost i meteorologi og dermed forbundet lederstillingen ved det vordende meteorologiske institut, var Mohn selvskreven til posten. Han blev udnævnt til professor og bestyrer af institutet den 28de juli 1866 — altsaa 34 aar gammel. Til næste aar vil han kunne feire sit 30aars-jubilæum.

Det er i denne stilling Mohn har udfoldet sin hele energi og virkekraft. Han er en af disse udvalgte, som synes at kunne række, hvad de lyster. Han har hele det vidtløftige instituts administration og ledelse i sine hænder, han sysler stadig med videnskabelige opgaver, staar i en udbredt og vidtløftig korrespondence, har sine forelæsninger, sine embedsmæssige og videnskabelige reiser, har hovedet fuldt af nye planer og nyt initiativ og synes dog aldrig at have det travlt.

Jeg skal ikke her opholde mig ved professorens arbeide som leder af institutet. I det følgende vil der være anledning til at komme tilbage hertil, og man vil da vistnok med mig være enig i, at dette arbeide alene kan synes stort nok til at sluge en mands hele tid og arbejdskraft. Organisationen og udviklingen af det norske meteorologiske institut er et livsverk for sig alene.

Men kaster man samtidig et blik paa, hvad professoren ellers har udrettet — ja saa forekommer dette en ogsaa at være fuldt mandsverk. Fremfor alt har prof. Mohn været en frugtbar og interesseret forfatter. Dels i selvstændige skrifter og dels i norske, tyske, franske og engelske tidsskrifter har han leveret en masse arbeider, hvis emner selvfølgelig for størstedelen er hentet fra hans eget fag, meteorologien. Mens han paa sine reiser altid har sin unge videnskabs trivsel for øie, gjør han imidlertid ogsaa iagttagelser af den praktiske fiskeribedrift eller studerer atmosfærisk optik (taagesignaler), og samtidig finder geologen i ham anledning til at studere gamle strandlinjer i det vestenfjeldske. Og alt dette udnytter han i sin produktion.

Hans hovedverk er en bog, der under titelen „Om vind og veir“ blev udgivet som tillæg til Folkevennen i 1872. Tre aar senere udkom den paa tysk under titelen „Grundzüge der Meteorologie“ og har siden den tid oplevet fire tildels omarbejdede og udvidede oplag. Bogens værd forstaar man bedst ved at høre, at den, siden første tyske udgave udkom, er oversat til fransk, italiensk, finsk, polsk, russisk, spansk og engelsk — næsten i alle tilfælde af meteorologiske fagmænd. Jeg skal endnu kun nævne de af ham sammen med C. M. Guldberg udgivne „Etudes sur les mouvements de l'atmosphère“ og det betydelige arbeide, han som medlem af den norske nordhavs-ekspeditions redaktionskomite har nedlagt i dens indberetning. Frem-

foralt har han heri leveret en fremstilling af havstrømmenes teori. Denne ekspedition, hvori Mohn selv deltog, fandt sted i aarene 1876—78, og som bekjendt har Mohn selv sammen med G. O. Sars æren af at have faaet den istand.

Mohns navn er kjendt over hele den videnskabelige verden. I 1874 blev han tilbudt bestyrerstillingen ved den bekjendte maritime og meteorologiske anstalt „Deutsche Seewarte“ i Hamburg, men han afslog det ærefulde tilbud af hensyn til det norske meteorologiske institut. Han er æresdoktor ved Upsala universitet og æresmedlem af mindst et snes svenske, danske, tyske, russiske, østerrigske, italienske, franske og engelske videnskabselskaber.

Prof. Mohn blir iaar 60 aar gammel. Han er endnu en mand i sin bedste kraft, har endnu fuldt af planer og vil forhaabentlig faa tid og anledning til at realisere dem.

Hans forslag til oprettelse af nye regnmaalerstationer, der var motiveret ved nedbørens tekniske anvendelse (elektrisk kraftoverføring), er nu kommet saavidt, at der af storthiøget er bevilget de nødvendige midler til 263 nye stationer. Et maritimt institut i forbindelse med det nuværende meteorologiske for at udvide kjendskabet til forholdene i de os omgivende have er vel nærmest ogsaa bare et tidsspørgsmaal. Og hans mest vidtrækkende plan, et slags varselssystem for fiskere, vinder forhaabentlig ogsaa efterhaanden sin berettigede paaskjønnelse: gennem observationer skal man holde sig à jour med havets fysiske og biologiske tilstand og derved sættes istand til at meddele den praktiske fisker, hvor han efter al sandsynlighed vil kunne gjøre fangst, og hvor hans bestræbelser kun vil være spildt arbeide.

Den økonomiske betydning af et saadant system er selvindlysende.

II. Institutets historie.

Inden jeg gaar over til nærmere at redegjøre for institutets organisation og arbeide, skal jeg i korte træk give en oversigt over, hvad der før institutets oprettelse var udrettet af meteorologisk arbeide her i landet, og over den udvikling institutet siden har gennemgaaet.

Der var allerede i slutningen af forrige aarhundrede ved privat foretagsomhed sat meteorologiske iagttagelser igang paa flere steder i landet, og tabellen over disse iagttagelser, der neppe har havt nogen videnskabelig betydning, findes fremdeles paa universitetsbibliotheket og i det meteorologiske instituts arkiv.

Paa foranledning af prof. Hansteen begyndte man saa i 1827 nede paa Akershus og paa toldboden i Kristiania med timevise temperatur- og trykobservationer, hvoraf da de sidste forøvrigt viste sig ubrugelige. De samme instrumenter sendtes siden til Trondhjem, hvor man observerede paa Munkholmen og paa vagten, og nogen tid efter blev der ogsaa paa Vardøhus fæstning oprettet en af disse første primitive meteorologiske stationer.

Fuldstændig paalidelige blev formodentlig iagttagelserne først, da man i 1837 ved selve observatoriet i Kristiania satte igang 4, senere 5, gange daglige observationer af luftens tryk og temperatur, vindens retning og styrke, skydækket og senere ogsaa nedbøren. I 1841—43 og i 1846—47 blev der tillige udført timevise iagttagelser af luftens tryk og temperatur. Dette materiale er delvis bearbejdet af prof. Hansteen i hans „Meteorologiske konstanter for Christiania“, der udkom i 1850.

Meteorologien var dengang endnu i sin barndom.

Ved telegrafens fremkomst og nyttiggjørelse tog den meteorologiske videnskab først rigtig fart. Med telegrafen til hjælp blev det muligt at skaffe sig kendskab om de samtidige meteorologiske forhold over store omraader, og denne almindelige oversigt over atmosfærens tilstand er det, som danner grundlaget for den nuværende meteorologi. Uden telegrafen er vor nuværende meteorologiske videnskab ikke tænkelig.

I 1837 havde Morse offentliggjort princippet for sin elektriske telegraf. Forslag om at tage denne i meteorologiens tjeneste fremkom fra pariserobservatoriets direktør Le Verrier i 50aarene, og ideen blev straks efter realiseret af den engelske admiral Fitz Roy i hans stormvarselssystem.

Hos os blev der i 1860 af telegrafdirektør Nielsen paa offentlig bekostning iverksat 3 gange daglige observationer af luftens tryk,

temperatur og fugtighed, vind, veir og sjøgang ved telegrafstationerne Sandøsund, Mandal, Skudesnæs, Aalesund og Kristianssund. Hertil kom senere ogsaa Domaas. Iagttagelserne blev daglig telegraferet til hovedstationen i Kristiania, hvor man desuden stod i telegrafisk forbindelse med flere svenske stationer af lignende art og med pariserobservatoriet. Dels ved opslag og dels i avisen blev de modtagne iagttagelser bragt til almindelig kundskab, og naar man af pariserobservatoriets meddelelser ansaa kommende storme sandsynlige, blev de truede steder leilighedsvis advaret pr. telegraf. Dr. Danielssen i Bergen begyndte i 1861 ved Lungegaardshospitalet meteorologiske iagttagelser efter samme fremgangsmaade som ved de offentlige stationer.

Det er disse syv stationer, der har dannet kjernen for det nuværende meteorologiske institut.

Efter en erklæring af telegrafdirektør Nielsen afgivet paa offentlig foranledning og efter et i samme retning gaaende selvstændigt forslag af daværende lektor Fearnley blev der nedsat en komite til at drøfte spørgsmaalet om oprettelse af et eget meteorologisk centralinstitut. Efter denne komites indstilling bevilgede stortinget i 1866 de nødvendige midler, og prof. Mohn udnævntes til professor i meteorologi og bestyrer af „Det norske meteorologiske institut“.

I et noksaa beskedent, leiet lokale nede paa hjørnet af Kirkegaden og Karl Johans gade begyndte institutet sin virksomhed den 1ste december 1866 efter følgende plan:

1. Reduktion, sammenstilling og offentliggjørelse af de ved institutets stationer gjorte iagttagelser.
2. Studier af dagens meteorologi.
3. Studier af landets meteorologi og de normale meteorologiske forhold.
4. Undersøgelser af vindforholdene ved vore kyster.
5. Studier over storme, navnlig i det nordlige Europa.
6. Indsamling af materiale til studiet af de os omgivende havs klimatologi.

I den allerførste tid fortsattes arbeidet omtrent i samme spor som under telegrafdirektørens ledelse, idet man dog paabegyndte udarbejdelsen af daglige veirkarter, dels efter institutets egne observa-

tioner, dels efter maanedlige meddelelser fra forskjellige udenlandske stationer og dels efter aviser og skibsjournaler.

Under prof. Mohns ledelse tog institutets udvikling imidlertid snart fart.

Allerede i 1867 blev der oprettet flere nye stationer, dels offentlige og dels private, og ved fyrdirektør Diriks' imødekommenhed kunde man ved hele 9 fyrstationer, fordelt langs hele kysten, paabegynde daglige iagttagelser over luftens og havets temperatur, havvandets tæthed, vind, veir o. s. v. Gjennem indrulleringskontorerne uddeltes flere hundrede skibsjournaler med nøiagtig anvisning til meteorologiske iagttagelsers udførelse, og iagttagelser af tordenveir blev sat igang over hele landet. Samme aar forsøgte man ogsaa for første gang at give daglige udsigter over den kommende dags veir, hvilke forsøg dog atter maatte opgives paa grund af mangelfuld forbindelse med Skotland. Efter anlægget af den skotske telegrafkabel blev udstedelsen af disse udsigter gjenoptaget.

Institutets virksomhed udvidedes hurtig, ligesom antallet af stationer aar for aar jevnt øgedes. Et stormsignalsystem var allerede tidlig sat igang. Fra 1872 udstraktes undersøgelserne til havets temperatur i dybet, og i 1874 begyndte institutet med stationerne Kristiania, Bergen og Tromsø at deltage i de simultane observationer, der paa foranledning af chefen for „Signal office“ i Washington, general Myer, sattes igang over hele den civiliserede verden.

I 1882—83 deltog Norge i den internationale undersøgelse af de arktiske egne med en station i Bossekop. Denne station var organiseret af prof. Mohn, der selv havde ordnet dens meteorologiske og magnetiske udstyr — tildels efter egne tegninger til instrumenterne.

En betydningsfuld del af institutets arbeide begyndte i 1882, idet der efter overenskomst med Smaalenenes amts landhusholdningsselskab fra institutet sendtes daglige veirudsigter for landmænd i aannetiden. Dette veirvarselssystem for landmænd blev allerede i 1884 betydelig udvidet og fuldstændiggjort.

I en senere artikel skal jeg prøve at gjøre rede for, hvordan institutet for nærværende er organiseret, hvordan der arbeides ved institutet og dets stationer, og hvordan de gennem aviserne kjendte meteorologiske publikationer fremkommer.

Per Engelbrethsen.

Ishavsfangsten.

Det er en bekendt sag, at der hver sommer fra byerne Tromsø og Hammerfest udrustes endel fartøier til fangst paa Ishavet, men det er ogsaa næsten alt, hvad folk i almindelighed ved om den ting.

Paa en Finmarksreise forleden sommer havde jeg anledning til at se ishavsfarernes fartøier og fangstredskaber, og ved samtale med folk, som i aarrækker har pløiet de arktiske farvande, fik jeg mange oplysninger om den bedrift, som vel maa regnes til en af eksistencebetingelserne for de to nordlige byer. Senere har jeg kompletteret disse meddelelser ved opgaver fra dygtige fangstmænd i Hammerfest, og paa grundlag heraf vover jeg at skissere hovedtrækkene i denne erhvervsgren.

Under den egentlige ishavsfangst indbefattes naturligvis ikke de regulære Finmarksfiskerier, ei heller den betydelige hvalfangst, som iverksættes af østlandske selskaber med hovedstationer i Mehamn, paa Magerøen, Sørøen, o. s. v.

Endskjønt hvalfangerne især sætter adskillige mile tilhavs, maa dog hvalfangsten i Finmarken og selvfølgelig endmere torskefiskerierne betegnes som kystfangst, mens ishavsfarerne er udrustede til at søge sit bytte under polarisen, samt paa og ved de arktiske ølande.

De vigtigste fangst dyr er hvalros, som i regelen harpuneres og dræbes med lanser, endvidere sæler (*phoca barbata* og *grønlandica*), der skydes med remingtonrifler, endelig hvidfisk (*beluga leucas*), som stanges med sterke nøter og „lænses“ (den almindelige betegnelse for at dræbe med lansestik), og ikke at forglemme haakjerring, den glubske hai med den fyldige lever; den sidstnævnte bider paa krok.

Til ishavsfangsten maa ogsaa henregnes den saakaldte „smaafangst“, som bestaar i jagt paa rensdyr og ræv, indsamling af eg, fjer og dun, o. s. v., i det hele taget tilgodegjøring af den arktiske landfaunas produkter.

De, som ønsker at se en historisk oversigt af ishavsfangstens udvikling, vil jeg henvise til en artikel fra andet hold i „Norsk fiskeritidende“, 4de hefte 1894, hvor der ogsaa findes orienterende meddelelser om selve fangsten samt statistiske opgaver over dens udbytte til forskjellige tider.

I sidste halvdel af mars begynder udrustningerne til sommerens togter.

Fartøjerne pudses og rigges, spæktadene fyldes med vand og anbringes i rummet, hvor de støttes med sten og brændevod. Dernæst fører man ombord fangstredskaber, kul og proviant, hvori ogsaa indgaar ferskvand, der fyldes paa rene fade. Til disse forberedende arbejder medgaar en tid af 3 uger. Naar da alting er bragt ombord og skuden er seilklar, hyres mandskabet.

Besætningen paa en almindelig ishavsskude bestaar i regelen af 10 mand, iberegnet skipperen og 2 harpunérer. Er skipperen selv harpunér, hyres bare 1 saadan samt en saakaldt bedstmand, i modsat fald fungerer skipperen tillige i dennes rolle. Under fangst er der nemlig kun 2 mand ombord, nemlig enten kokken og bedstmanden, eller kokken og skipperen, og disse to har da at manøvrere fartøiet efter baadene. En bedstmands kvalifikationer fremfor de øvrige matroser ligger altsaa i hans større sømandsdygtighed, idet han delvis maa udføre skipperens hverv, saafremt denne er harpunér. Ishavsskuderne har i almindelighed en lastedragtighed af 30—60 reg. tons; de skiller sig ud fra de øvrige seilfartøier af samme størrelse ved sin toptønde og sin isklædning. Skipperen, bedstmanden og harpunéren holder til i den lille kahyt agterud, mens lugaren forud er forbeholdt mandskabet. Paa de fleste fartøier er kabysen i lugaren, men da dette selvfølgelig er noget ubekvemt, er paa enkelte af de nyere fangstskibe skibskjøkkenet anbragt paa dækket. Til skuden hører 2 fangstbaade og en hæksbaad. De førstnævnte er hvidmalede for ikke at stikke for skarpt af mod isen, og til deres fuldstændige udrustning hører foruden aarer og seil 4 harpunstænger, 2 lanser, 6 harpuner med line, 1 skaltøkse, 1 isdrag med line, 1 tålje, 1 vandkagge. Desuden kikkert og kompas og 1 à 2 geværer med patroner samt flere smaating. Øsekarret er af jern for i nødsfald at kunne fungere som kokekar. Den proviant, som hyppigst benyttes i baadene, er skibskavringer og flesk.

I fartøiets toptønde er der altid en stor kikkert, endel andre nautiske instrumenter er naturligvis nødvendige, og en vel udrustet ishavsskude savner heller ikke sin medicinkasse. Til at varsle baadene i den tykke taage, som sjelden udeblir, benyttes taagelur og kanon.

Jeg har faaet tilsendt en proviantliste, og denne tyder paa, at de djerve fangstmænd slet ikke sættes paa sultekur. Sukker, kaffe

og tobak er naturligvis sat op paa listen, ja selv saadanne ting som svedsker, rosiner, portvin og rom gjør reisen med til de ugjestmilde egne.

Er nu alt i orden, seiles ud i begyndelsen eller første halvdel af april, og naar man endelig begynder at nærme sig isen, er der altid en mand i tønden for at agte paa isen og speide efter fangst. Meldes der ovenfra, at dyr er i sigte, sættes baadene ud, hvis veiret ellers tillader det. Harpunéren tager plads fremst i baaden, to mand griber aarerne, og den 4de, som kaldes hamlemand, styrer baaden efter harpunérens kommando.

Hvalrossen harpuneres dels i vandet, dels paa isen, i sidste tilfælde stikkes harpunen i den fra baaden af, dyret vil da i regelen jumpe i søen, og nu gjælder det at passe linen, saa at ikke baaden trækkes ind under isen. Efterhaanden udmattes det svære dyr, og det dræbes saa med lanssen. Derpaa bugseres det til en bekvem isflade, paa hvilken det heises op ved hjælp af isdrag og talje, og naar det er gjort, skjæres dyret op efter ryg og bug, og skindet med spækket flaaes af, med skaltøksen hugges tænderne af hodet, og de brugbare dele bringes i baaden, mens kroppen blir liggende igjen som føde for søfugle og isbjørne. Sælerne, hvoriblandt klapmys, skydes paa isen eller i søen; i sidste tilfælde maa ogsaa de hales op paa isen for at afspækkes. Der gjøres et enkelt snit enten efter bugen eller siden, og paa den maade faaes sælskindet helt, mens hvalros-huden efter den ovennævnte fremgangsmaade deles i to.

Isbjørnen skydes ogsaa tildels i vandet, og er det en hunbjørn, som ledsages af en unge, kan denne med nogenlunde lethed fanges ved hjælp af en rendesnare, hvori man indvikler den og trækker den til baaden. Den løftes derpaa op i baaden, bindes forsvarlig og bringes ombord i selve fartøiet, hvor der indrettes et bur til den. Bjørneungerne fodres med sælkjød og spæk.

Naar baaden er kommen tilbage, og man har tid dertil, skjæres spækket fra skindene og anbringes paa fadene, huderne saltet godt, rulles sammen og lægges mellem fadene i rummet, hvor de ligger til fartøiet kommer hjem. Har man skudt en isbjørn, afspækkes ogsaa den, og skindet hænges i et toug nedi søen, hvor det forblir et par dage, hvorpaa det optages og nedsaltes i en tønne. Det har hændt, naar fartøiet er blit liggende for vindstille, at haakjerring har spist op det saaledes udhængte bjørneskind.

Der er enkeltvis gjort forsøg med at tæmme sælunger. For mange aar siden fangede saaledes en skipper fra Hammerfest en saadan, som han bespiste med raat fuglekjød og grynsuppe. Den blev snart tam, og eieren havde den hos sig i kahytten, men den maatte naturligvis bæres op og ned den trange kahytstrappe. I begyndelsen blev sælungen ved et toug sænket ned i søen for at bades, senere fik den boltre sig i frihed, naar fartøiet laa stille. Den kom altid temmelig snart tilbage, og min hjemmelsmand beretter, at „skipperen ligesom Noa udstrakte sin haand og tog den til sig.“ Tilslut blev den saa venligsindet, at den slikkede skipperens haand, men med mandskabet derimod vilde den ikke have noget at bestille. Den holdtes i fangenskab i 6 uger, og det var hensigten at tage den med til Norge, men paa hjemreisen „opstod der splid blandt mandskabet“ om den eiendommelige passager, og skipperen saa sig nødt til at dræbe den. Arten har jeg ikke faaet opgivet.

Den samme mand har ogsaa forsøgt at tæmme hvalrosunger, men dette er ikke lykkedes, da han ikke har faaet dem til at spise. Sagen er, at hvalrossens børn patter moderen ialfald til de er over aarsgamle, og den kost, som en fangstmand har at byde, kan de saaledes ikke raade med.

Af de største „hvalrosokser“ faaes op til 5 tønder spæk, og huden kan da veie 300 kg. eller lidt over. Den brunrøde hud af hvalros er ca. 2 ctm. tyk og overmaade sterk og seig.

Jeg saa f. eks. i Hammerfest, at der heisedes ind halvhuder paa en brygge. I kanten var der skaaret ud temmelig tynde remser til fæste for taljekroken, men ikke desto mindre holdt de smale strimler den betydelige vegt.

De største sæl leverer 1 tønne spæk og huden veier fra 15—20 kilogram. Af smaasæl derimod gaar i gennemsnit 5 stykker paa spæktønden, og af en rigtig fed bjørn samt klapmyts faaes 2 tønder.

For en bjørnehud betaler rederiet 60 à 70 kr., for hvalrosskind 30 à 35 øre pr. kg., tænder af samme kr. 3.60 pr. kg., sælskind samfængt 0.40 pr. kg. Spæktønden betales med 18 kroner.

Hvalrossen leverer ogsaa en anden handelsartikkel, som jeg ialfald ikke havde nogen anelse om før forleden sommer, da jeg var ombord paa en ishavsskude, som havde været paa fangst under Kong Karls land. Jeg fulgte skipperen ned i kahytten, hvor han blandt andet tog frem nogle tingester, som lignede kolossalt udviklede hugtænder.

Efterat have summet mig lidt, kom jeg underveir med, at det var benet i hannens penis, som var udpræpareret. „Saadanne benyttes til stoleben“, sa skipperen. De betales med kr. 0.40 stykket.

Af hvidfisken, som undertiden skydes, men i regelen fanges i dertil indrettede nøter, kan faaes op til 4 tønder spæk, i gjennemsnit 2 tønder.

Sælfangerne har sjelden anledning til at drive smaafangst, men det hænder dog, at der skydes en ren eller to samt indsamles alkeeg for at friske op provianten. Haakjerringfiskere derimod kan lettere komme til isfrie steder for at samle eg og dun, og desuden udrustes mindre fartøier, som seiler til Spitsbergen for udelukkende at drive smaafangst.

Disse smaafangere er ikke videre høit anskrevne blandt de øvrige fangstmænd, og den tyske professor Kükenthal, som med norske ishavsfarere har foretaget reiser i de arktiske egne, gjør derfor opmærksom paa, at der hersker standsforskjel selv paa Spitsbergen.

I mai og juni er Spitsbergrenen saa maver, at dens kjød næsten ikke kan bruges, men i slutningen af juli begynder den at fedne, og den lægger nu paa sig i en fart. I august og begyndelsen af september er saaledes dens kjød dækket af et tommetykt fedtlag. Kjødet skal være meget velmagende og betales med omkring kr. 0.40 pr. kg., skindet med kr. 3—3.50. Renjagten er meget besværlig, da man maa gaa milevis tilfjelds i saadanne dalstrøg, hvor dyrene søger beite. Dette gjælder især maanederne juli og august. I september begynder der atter at falde sne i fjeldene, og renen trækker til de store fjorde, hvor den er lettere at faa tag i.

En langt mindre besværlig forretning er indsamlingen af fjer og dun, hvilken ogsaa kan være ret lønnende. Der er eksempler paa, at en enkelt sæsons indsamling kan beløbe sig til flere tusen fugleeg samt hunreder af kg. af fjer og dun, som repræsenterer en ganske net pengesum; men det hænder ogsaa, at saavel denne bedrift som den øvrige ishavsfangst intet kaster af sig, eller endog bringer betydelige tab.

Lønningsvilkaarene for ishavsfangere er følgende: Udbyttet deles i tre dele, deraf falder paa skuden og rederiet $\frac{1}{3}$ hver, og den sidste trediepart deles mellem mandskabet saaledes, at skipperen faar 2 mands lot eller hvis han tillige er harpunér 3 mands parter samt kr. 100 pr. maaned, harpunérene 60 à 70 kr. pr. maaned og to mandsparter,

bedstemanden kr. 25—35 pr. maaned og 1 mandspart, de øvrige hver sin mandspart samt fri kost.

Under gunstige omstændigheder har en ishavsskude gjort turen paa 5 uger, og hvis lykken er god, kan den da komme tilbage for anden gang med fuld fangst, imidlertid faar de fleste være fornøiede, om de laster sin skude en gang i løbet af sommeren. Man har eksempler paa, at en enkelt tur har varet op til 5 maaneder, og i slige tilfælde blir dagpengene slet ikke store. Ifølge opgaver i „Norsk Fiskeritidende“ fra firmaet Feddersen & Nissen udgjør bruttoafkastningen i 1894 for samtlige 24 fangstfartøier fra Hammerfest kr. 100 296.00. For ca. 8 aar siden repræsenterede det største udbytte paa et enkelt fartøi en værdi af kr. 17 000.00, men da var ogsaa priserne en god del høiere end nu.

For Tromsø bys vedkommende er udbyttets bruttoværdi noget mindre end for Hammerfest, da førstnævnte by har færre skuder engagerede i bedriften, men hvis haakjerringfiske og smaafangst tages med i beregningen, kan man vel sige, at vore nordlige landsmænd aarlig fravrister ishavet omkring 200 000 kroner.

Fangstfelterne er Jan Mayn og langs isen til den nordre ende af Spitsbergen, østsiden af Spitsbergen op mod Nowaja Semlja og Frantz Josephs land. Det kariske hav regnes nu for russernes territorium, og russiske krydseré sørger i de senere aar for, at norske sælfangere holder sig borte.

Haakjerringfisket er ikke af den betydning som sæl- og hvalrosfangsten, da det kun er en ubetydelig del af det store dyr, nemlig leveren, som benyttes. Den tran, som udvindes af haakjerringlever er ogsaa af en ringere kvalitet end sæl- og hvalrostran.

Den graadige hai (*scymnus microcephalus*) er ikke indskrænket til de arktiske regioner alene, den fiskes paa dybt vand hist og her ved vore kyster. Den kjendes let paa sin mørke tornbesatte hud og skjæve halefinne. Haakjerringen er et stort skadedyr, da den spiser op store mængder af madnyttige fiske, og i Trondhjemsfjorden f. eks. er der nu sat præmie for dens udryddelse. Paa enkelte steder har folk den opfatning, at haakjerring og haabrand er henholdsvis hun og han af samme fiskeart (ligesom aalekone og aal menes at være det), men dette er dog en vildfarelse. Haabranden er en anden haiart, som altsaa er beslegtet med haakjerringen, men som ikke staar i noget andet forhold til den. Endskjønt haakjerringen er en dybvandsfisk,

kan den, naar den med sin udprægede lugt har opsporet en eller anden delikatse, gaa ind i forholdsvis grunde bugter. Saaledes fortalte en fisker fra Sandtorv (ved Nordkyn), at en hel skare for etpar aar siden var gaaet op til hvalfangerstationen i Mehavn for at forsyne sig af de der liggende hvalskrotter. Enkelte kom lige op i fjæren og blev haket fast fra land.

I tidligere tider pleiede man fra Hammerfest at reise ud paa haakjerringfiske allerede sidst i mars maaned, men i de senere aar foregaar afreisen først i mai, og i heldigste tilfælde kan man gjøre turen paa 4 à 5 uger, i regelen medgaar 8—10. Som oftest gjøres to fangstreiser hver sommer, og fra den sidste kommer de tilbage i slutningen af august eller begyndelsen af september. Fartøierne har en besætning af 6--7 mand, skipperen og bedstmanden iberegnete. I rummet under storlugen er anbragt et fad paa 8 à 10 hektoliter, og fra dette fører en rende, som forgrener sig i to eller tre dele til de fade, man ønsker at fylde. Under storm og sjø kan ikke storlugen være oppe, derfor er der i den et lidet firkantet hul, hvorigen-nem leveren puttes ned i det førnævnte fad.

Til et bankfartøis udrustning hører en hel mængde ting, hvoraf blot skal nævnes drægger og solide toug til varpet (350—400 favne), linespil og taljer til at heise op fisken med, 200 favne 12 garns toug med jernlænke, jernsten og angler (jukse), to store knive, reserveforraad af jernstene, snøre angler og kjettinger, o. s. v. Anglerne er ikke direkte fæstede i den egentlige line, men der er indskudt et 3 favne langt tjæret toug, hvortil jernstenen og anglekjettingerne atter er heftede. Paa hver line er der to angler, som følger saa nær paa hinanden, at madingen paa den første saavidt gaar klar af nr. 2. Jernstenen har en vegt af 5—6 kg. Et almindeligt toug vilde haakjerringen bide af, derfor maa anglerne være forsynede med jernlænker. Som agn bruges i begyndelsen spæk af sæl, senere fristes den med kjød af sine egne artsfrænder, og dette viser sig at være tilstrækkeligt som lokkemiddel.

Efterat leveren er taget ud af fisken, blæses maven op ved hjælp af en liden blæsebælg, for at ikke fisken skal synke ned paa det sted, hvor man har ankret, og paa den maade tjene kameraterne til føde, saa de taber appetiten paa agnet. Denne fremgangsmaade er aar-hundreder gammel; i en dansk Norges beskrivelse fra 1651 heder det i ordret citat: „Om sommeren naar den kommer paa deris Fisker

Krog, da udtage de Leffveren der aff, oc siden sye de bugen sammen igjen, ocsaa blæse de den fuld aff Væir med it rør eller Pibe, paa det at den icke skal nedsiuncke oc raadne, oc anden fisk skal sky derfor.“

Paa første tur seiles ud fra Tarhalsen (paa østsiden af Sørøen) en 4 à 5 mile fra kysten og henimod 20^o østlig længde. Er det her smaat med fisk flyttes vestover indtil 17^o ø. l., og paa dette felt mellen 70^o og 72^o n. b, vil da fangsten i regelen slaa til. Havbunden hæver sig paa dette sted til en ryg, som fortsætter til Beeren Eiland og Spitsbergen, og paa denne er det haakjerringfisket foregaar paa dybder fra 100—240 favne. Vestenfor bankerne er der afgrunde paa 1500 favne og derover.

Udbyttet for et fartøi paa første tur varierer mellem 100—200 tønder lever à 10—14 kr. pr. tønde. Mandskabets aflønning er ogsaa her $\frac{1}{3}$ af den samlede fangst.

Paa anden tur er fangstfeltet bankerne under Beeren Eiland eller Spitsbergen. Langs bankernes vestlige rand eller eg er der sandsynligvis store masser baade af haakjerring og anden fisk, men sydlige strømme sætter haardt ind paa denne hindring i havet og vanskeliggjør i høi grad brugen af fangstredskaber.

Mellem Beeren Eiland og Spitsbergens Sydkap ansees dybden at være noget ujevn, mens bankplateauet fra Sørøen til Beeren Eiland er temmelig jevnt og neppe nogetsteds sænker sig mere end 300 favne fra havfladen.

Ogsaa banklivet har sine vanskeligheder og farer; strøm, is og taage sætter betydelige hindringer, og pludselige storme kan overfalde fartøiet, saa folkene ikke faar tid til at hive op varpet, hvilket atter har tilfølge, at fartøiet blir liggende som en bold for vind og bølger. Det er saaledes ikke saa rart, at bankfartøier er spørløst forsvundne. I det hele taget stilles fangstmændenes kløgt og snarraadighed paa alvorlige prøver.

Skal f. eks. sæl- og hvalrosfangsten lykkes, maa man søge op under isen, og er det sent paa aaret kan tilbagoget pludselig spærres, hvilket betyder en overvintring, og en saadan kan være slem nok, selv om den sker under gunstigere omstændigheder end den sidste (Brækmoes).

Den haarde kamp mod Ishavets sterke elementer har ogsaa i aarenes løb krævet mange ofre. Ved at gaa langs Hammerfests kirke-

gaard kom jeg uvilkaarlig til at tænke: Endel ligger her, resten i Nordishavet.

Man skulde derfor tro, at ishavsgasterne, som de kaldes, maatte være særlig populære, men det er nok ikke tilfældet. De beskyldes for mangt, og fornemmelig for raahed. Nu vel, hvis man føler sig kaldet til at sætte sig til dommer over disse mennesker, faar man erindre, at fangstlivet ifølge sit væsen er raat, men det vilde neppe være heldigt, om alles nerver blev saa forfinede, at ingen duede til sligt arbejde. Heller ikke, tror jeg, vi som nation behøver at skamme os over vore ishavsfangere. Det eneste, som har nedværdiget dem, er fylderiet efter hjemkomsten, men ogsaa heri er der en vending til det bedre.

Respekt for de mænd, som arbejder der „ytterst mod Norden“! Respekt for hvert sikkert skud, og hvert godt lansestik! Under farer og savn indvinder de materielle værdier for vort land, og mange er de, som med sit liv har betalt for den indsats, de nordlige landsdele gjør i udviklingen af Norges økonomiske velvære.

O. Nordgaard.

Hvorledes tager mennesket sig ud for de lavere dyr?

Oliver Wendell Holmes har sagt, at i en samtale mellem John og Thomas er der tre John'er, som tager del: 1) den virkelige John, alene kjendt af hans skaber, 2) John's ideale John, som aldrig er nogen virkelig person og som ofte er meget forskjellig fra John selv, og 3) Thomas's ideale John, hverken den virkelige John eller John's John, men ofte meget forskjellig fra begge to. Holmes burde have gaaet et skridt videre og omtalt et fjerde udseende hos ethvert menneske, dets udseende for de lavere dyr; thi efter al rimelighed maa disse, ialfald de af dem, som har saapas udviklet syn, at de paa engang kan overskue et menneskeligt væsen, danne sig sine egne meninger om det væsen, hvis tilstedeværelse paa jorden udøver saa mægtig indflydelse paa deres eget ve og vel. Og dette gjælder i virkeligheden alle dyr undtagen de laveststaaende. Endog et saa lavt staaende dyr som en edderkop har man troet kan gjenkjende den, som giver den mad, og man ved om en karpe, at den har vist tegn

paa hengivenhed ligeoverfor en mand, som engang havde helbredet den. For dyrene, ialfald for de mere intelligente af dem, ser mennesket formodentlig ud som et væsen, som ogsaa hører med til dyrenes. Med hensyn til legemsbygning viser det sig som et slags abe, det viser sine følelser ved tegn og gebærder, dets tale er for dyrene en blanding af lyd, som for dem ikke udtrykker nogen fornuftig mening mere end dyrenes lyd udtrykker det for os. Mange af menneskets sædvaner svarer til dyrenes og hvad angaar menneskets højere tanker og aandelige bestræbelser, saa eksisterer de ikke for dyrene. Erkjendelsen af en fælles animalitet er det baand, som i virkeligheden knytter mennesket til dyret, og som ikke paa noget punkt træder saa tydeligt frem som i den beredvillighed, med hvilken børn og unge dyr fraterniserer med hinanden. Alle børn, undtagen de, hvis natur er blevet forandret ved haard behandling eller slet eksempel, ligner unge dyr. Læg for eksempel merke til den naturlige maade paa hvilken børn leger med hundehvalpe, killinger eller lam, og det behag med hvilke disse tager del i legen. Hverken barn eller dyr frygter for hinanden og betragter hverandre som hinandens lige. Dyret ved ogsaa, at det til en vis grad kan gjøre sig forstaaeligt for mennesket. Naar det er i nød paakalder det ofte menneskets hjælp, som om det henvendte sig til en af sine lige. Dette finder sted selv hos dyr med liden intelligents. Ménault anfører et, som det synes fuldt paalideligt, eksempel paa dette.

En ung dame sad i et værelse, som vendte ud mod en hønsegaard, i hvilken kyllinger, ænder og gjæs gik overladte til sig selv. En andrik kom saa ind i værelset, nærmede sig damen, greb med sit neb fat i kjolens underkant og sled voldsomt i den. Overrasket søgte hun at jage dyret bort med håanden, men fuglen gjorde modstand. Forbauset lagde hun lidt nøiere merke til denne dyrets besynderlige optræden og saa da, at andriken ønskede at føre hende udenfor værelset. Hun reiste sig da, og andriken vraltede hurtigt afsted foran hende. Mere og mere forbauset fulgte hun den, og den førte hende da hen til en dam, hvor hun saa en and, som havde faaet sit hoved ind i aabningen af en rende. Hun skyndte sig at befri det stakkels dyr og give det tilbage til andriken, som med høie skrig og ved flaksen med vingerne ytrede sin glæde over, at dens kammerat var blevet befriet. Nu er anden ialmindelighed anset for at være et temmelig indskrænket dyr; men denne and var dog ikke alene istand til at føle

medlidenhed med sin kammerat, men den havde forstand nok til at søge hen til det eneste sted, hvorfra den virkelig kunde faa hjælp, idet den søgte hen til et menneske i den fulde overbevisning om, at den kunde gjøre sig forstaaelig for dette.

I Nelson, Nyseeland, blev i 1888 et beboelseshus reddet for at ødelægges af ildebrand ved en vagtelhunds klogskab. En nat faldt et brændende stykke ved ud af ovnen og ned paa kjøkkengulvet. Da hunden blev dette var, løb den ind i soveværelset til en i huset boende dame, vækkede hende og vendte derpaa tilbage til køkkenet. Da damen imidlertid ikke indfandt sig, løb den atter ind i soveværelset, vækkede atter damen og gik, da hun var staaet op, foran hende ud i køkkenet, som hun fandt fyldt af kvælende røg, og hvor der var brændt hul i gulvet. Hun fik da slukket ilden. Det assuranceselskab i hvilket huset var assureret, paaskjønnede hunden ved at forære den et sølv halsbaand.

Enkelte dyr, saasom hunden og skildpadden, synes at have en medfødt tilbøielighed for menneskets selskab, og den førstes hengivenhed for mennesket synes at være særlig sterk. Disse dyrs tilslutning til mennesket er ganske besynderlig; thi hvilket aandeligt slegtskab kan der vel egentlig tænkes at bestaa mellem et menneskeligt væsen og en hund eller en skildpadde? Imidlertid er det ikke alene hunden, som er istand til at føle hengivenhed for mennesket og til at tjene det med den høieste grad af troskab, men menneskets følelser for hunden er ofte ligesaa egte og endog dybere end den hengivenhed, det føler for noget menneske. Dersom vi indrømmer — og hvem kan egentlig bestride vor ret dertil? — at menneskets sympathi for hunden fremkalder en lignende følelse hos denne, og at, som følge heraf de to skabninger er knyttet sammen ved gjensidig tilbøielighed, efter hvilket princip kan man da, idetmindste i dette tilfælde, paastaa, at hundens sjelsliv er grundforskjelligt fra menneskets? Det samme maa vi antage ogsaa for andre tilfælde. Jægeren føler rimeligvis ikke saa intens glæde ved jagten som hans hest eller hans hund; thi de sidstes fyrigere temperament maa give deres fornøielser en ild, som mennesket savner; men baade for dyrene og for mennesket er ialfald grunden til fornøielsen væsentlig den samme.

Det er rimeligvis fordi dyrene betragter mennesket som en skabning af samme slags som de selv, at saa mange vilde dyr kan tages lige fra sine oprindelige opholdssteder og tæmmes. Elefanter, aber

og slanger giver eksempler paa dette. I et verk om Amazon- og Madeirafloeden udtaler Frants K eller sig om dette paa følgende maade: Næsten alle større, sydamerikanske dyr er det let at t mme; vildsvinet, hjorten og endog jaguaren, ikke at tale om aber, papegøier og hønsefugle. Der gives neppe et hus eller en hytte i hele amazonstr get, som ikke vrimler af dyr som arara, marianita, jacamin, tukan, aber o. l., som undertiden er saa latterlig tamme, at de bliver i høieste grad brydsomme. Endogsaa giboia — en slags *boa constrictor* — sees ofte ugenert at dræbe rotter, mus og andet kryb i husene. Keller omtaler ogsaa, at vilde tapirer kan blive ganske tamme i løbet af 2—3 dage. Bates fortæller, at i de lavere amazonstr g faaes conitas i tam tilstand hyppigere end nogen anden slags aber. Indianerne er meget indtaget i dem, mens de er unger, og kvinderne lader dem ofte die sig. De holder sig til sin herre og følger ham ofte lange strækninger.

Dersom dyrene betragtede mennesket som et væsen, som ikke stod i nogetsomhelst forhold til dem, vilde frygten for det ukjendte formodentlig afholde dem fra at angribe det.

Et dyr, som er sterkt nok, vil imidlertid, naar det plages af hunger, angribe mennesket akkurat som det under lignende omstændigheder vilde angribe et andet levende væsen. Den besynderlige overtro, som engang var meget udbredt, og som endnu ikke er fuldstændig udryddet, at dyrene havde en medfødt rædsel for mennesket, har ikke faaet nogen bekræftelse hverken af jægere eller af reisende. Heraf følger dog ikke, at et vildt dyr vil anfalde et menneske, saasnart det faar  ie paa det, selv om mennesket ikke vilde være istand til at modstaa angrebet. Nogle faa, særlig graadige dyr, saasom v selen, synes at dræbe, blot fordi de finder en tilfredsstillelse i det, men i almindelighed angriber ikke dyrene andre, medmindre de drives af sterke bevæggrunde, som naar de f. eks. søger føde for sig selv og sine unger, og de da pludselig overraskes eller angribes, eller naar de tror, at de vil blive angrebne. Dersom et menneske angribes af et vildt dyr, maa vi henføre angrebet til en af disse grunde. Mangler saadanne tvingende grunde, behandles mennesket med ligestyldighed. Den krig, som raser mellem dyrene, er en forsvarskrig. Det er alene de menneskelige naturer, som drives af f rf ngelighed til at slagte sine medskabninger for at vinde land, som de ikke behøver, eller for at bevise sin fysiske overlegenhed over andre nationer.

Saadanne motiver leder ikke dyrene. Naar hjorden af dyr forlader sit almindelige jagtfelt eller sine almindelige græsgange og søger at komme i besiddelse af nye, saa er det, fordi de første har holdt op med at skaffe tilstrækkelig føde, eller fordi de af andre grunde er blevet umulige at være paa.

De, som har reist i uudforskede eller lidet besøgte egne, omtaler ofte den frygtløshed, med hvilken mindre dyr nærmer sig mennesket, som de ikke er vant at se. Da jeg for mange aar siden levede paa Nyseelands nordø blev jeg særlig forbauset over nogle derværende fugles tamhed. Man behøvede blot at sidde eller ligge stille nogle minutter paa marken mellem træerne eller paa et aabent sted mellem bregnerne, og skovrødkjelken (som desværre saa hurtigt blev udryddet) vilde snart opdage en og med største fortrolighed slaa sig ned paa en eller anden del af legemet. Man er i saadanne tilfælde velset af de lavere dyr og behandles som en ven, indtil dyret faar erfaring for, at mennesket kan optræde ogsaa som fiende og lærer at holde sig i afstand. Til sine tider gjør dog dyret denne erfaring for sent. Idet professor R. Boudler Sharpe skriver om den formodentlig nu uddøde stær fra Réunion (*frugilegus varius*) siger han, at denne fugl, ligesom saa mange øformer, synes at have fremskyndt sin undergang ved sin tamhed og ligeegyldighed for fare. Mr. Pottor fortæller i 1868, at fuglen da var blevet sjelden paa Réunion, at ingen havde hørt noget til den paa de to sidste aar. Den formodedes dog endnu at findes i skovenes indre. Gamle folk, som kunde erindre den tid, da fuglene var meget almindelige, fortalte ham at disse fugle var saa dumme og saa frygtløse, at man let kunde fælde dem ved hjælp af en stok.

Intet beviser klarere den menneskelige aands overlegenhed over dyrene end den kjendsgjerning, at, uagtet nogle af husdyrene gennem aartusener har paa en maade været menneskets forbundne, saa er dog disse dyrs intelligents ikke blevet i merkelig grad udviklet. Utallige papegøier har man lært at tale og har lært dem til klart og tydeligt at udtale enkelte sætninger. Dette godtgjør, at der ikke er nogen fysisk hindring for, at papegøien kan tale; desuagtet viser ikke papegøiernes slegt det ringeste tegn til at ville erhverve sig den artikulerede tales nyttige kunst. Papegøierne snadrer frit sig imellem og udveksler sikkerlig tanker, men deres tanker er ikke vore tanker, og om den artikulerede tale end er en hensigtsmæssig indklædning for

menneskets, er den det ikke for papegøiernes tanker. Nyseelands tiur og andre fugle har man ogsaa lært at udtale ord og sætninger, men resultatet har altid været det samme: individet lærer hvad der er foresagt det, men dermed er ikke evnen til artikuleret tale kaldt til live. Hovedresultatet af visse dyrs tæmning har været, at deres gemyt er blevet blødere, og at deres sind i visse tilfælde er blevet renere, men de er ikke blevet løftet til et høiere trin af intelligens. Enhver, som har givet sig noget af med hunde, vil vidé, at enkelte raser har faaet finere sæder og vaner, at de ikke søger selskab med pøbelen blandt hundene, og at de endog ser med uvilje paa et tarveligt menneske. Hverken ulv eller sjakal, som maa betragtes som de nulevende nærmeste slegtninge til den tamme hund, og heller ikke den vilde hund viser disse karaktertræk. Velpleiede heste viser den samme finhed i følelse. Dersom vi sammenligner intelligensen hos det tamme og det vilde dyr af samme slags, vil sammenligningen falde ud til gunst for det sidste. Hos de dyr, mennesket har holdt længe i tæmnet tilstand, har det frembragt fysiske forandringer, som har medført tilsvarende forandringer i dyrets aandelige evner. I nogle tilfælde har den fysiske forandring skadet hjernen saaledes som hos enkelte prydfugle, hvor man har fremelsket en fjertop paa hovedet med det resultat, at hjerneskallen har forandret form, og dyret delvis er blevet stupid.

Jeg antager, at det maa ansees godtgjort, at husdyrene ikke selv forstaar, hvor aldeles de er i menneskets magt — hvorledes deres saavel legemlige bygning som aandelige evne gradvis er blevet afsvækket, saa at de ikke længere er istand til selv at sørge for sine fornødenheder. Det er imidlertid først i de sidste aar, at man har grebet ideen om dyrereformernes plasticitet og om de sjælelige evners afhængighed af materien. Mange millioner af civiliserede mennesker — for ikke at tale om alle vilde — kan endnu ikke gjøre sig nogen klar forestilling om disse kjendsgjæringer.

Videnskabsmænd, som er bragte langt frem af de moderne tankers og opdagelsers bølger har ofte vanskeligt for at forestille sig, hvorledes andre mennesker — endog mennesker med god uddannelse —, som ikke mangler noget i fysikalsk viden, alligevel rolig bevæger sig i de gamle tankers spor og ikke har ringeste forstaaelse af det, som er A B C for den drevne videnskabsmand. Dersom det altsaa er saa, at det kun er det fuldt uddannede menneske, som formaar at fatte

udstrækningen af de legemlige og aandelige forandringer, som dyrene har undergaaet ved tæmningen, saa maa jo dyrene selv antages at være fuldstændig uvidende om disse forandringer. Det synes tvivlsomt, hvorvidt dyrene aner den egentlige grund til, at de holdes i fangenskab; thi dersom faaret eller oxen var sig bevidst, at de pleiedes og fededes for tilslut at føres til slagteren, maatte man jo vente, at de af yderste evne vilde søge at komme fri. Nu har imidlertid slegt efter slegt af faar og okser i samme egn været opdrættede for tilslut at komme paa kjødhandlerens bord uden at den svageste anelse om deres endelige skjæbne synes at forurolige dem. Dette er en besynderlig kjendsgjerning, og vi kan ikke finde nogen rimelig grund for denne ligegyldighed. Den kan vanskelig have sin grund i mangel paa hukommelse eller tradition, thi dyrene har hukommelse, og en hel del af de saakaldte instinkter er ikke andet end viden, som er gaaet i arv fra slegt til slegt. Dyrene maa leilighedsvis faa rede paa sine kammeraters skjæbne. Heller ikke mangler dyrene fremsyn, da jo mange af dem tager forholdsregler for fremtiden. Den rimeligste forklaring er, at dyrene er i besiddelse af en stoicisme, lignende den med hvilken kineserne og andre østerlændinger imødeser den uundgaaelige død. Dødsfrygten hos dyrene maa desuden være af en ganske anden art end menneskenes. Den er hos dyrene ikke forenet med den frygt for, hvad der saa efter døden vil finde sted, som i saa høj grad øger den for menneskenes vedkommende.

Den fremherskende følelse hos alle tæmmede dyr er formodentlig den, at mennesket baade er deres beskytter og herre. Berøvet den naturlige spore til aandelig virksomhed er de blevet mindre modige og tæmningen har bibragt dem blidere følelser. De underkaster sig da sin skjæbne og, uvidende som de er om svagheden af de baand, som binder dem og om sin egen styrke, dersom de vilde optræde i fællesskab, overgiver de sig da til menneskets indflydelse, ligesom det enkelte menneske selv maa underkaste sig indflydelsen af dem, som er det aandeligt overlegne og hvis magt det indser, at det ikke kan modstaa.

Dyrene ser, at mennesket giver dem føde og beskyttelse, og at det verger dem mod deres naturlige fiender, det ved ikke bevæggrundene til denne menneskets handlemaade. Ligesom mange stammer af vilde mennesker har de ingen tanke for fremtiden, men lader denne sørge for sig selv.

William Purnell.

Fremtidens belysningsgas.

Enhver, der er lidt inde i kemiens allersimpleste grundsætninger, ved, at en gasflammes lyskraft beror paa, at der inde i flammen udskilles fint kulstof, sod, der i den sterke hede bliver glødende; den almindelige lysgas er, som enhver ved, sammensat af forskjellige kemiske forbindelser mellem kulstof og vandstof. Jo mere kulstof gasen indeholder, desto sterkere lysende er den. Gasen kan indeholde saa meget kulstof, at dette udskilles som sod, naar der ikke tilføres flammen tilstrækkelig meget luft. Den almindelige lysgas er en blanding væsentlig af vandstof med 4 forskjellige kulvandstoffer, nemlig 1) methan ($C H_4$), der paa 12 vegtdele kul indeholder 4 vegtdele vandstof. Ren methan indeholder saa lidet kulstof, at der næsten intet udskilles under forbrændingen, og flammen bliver meget svagt lysende, 2) aethan ($C_2 H_6$), der paa 12 vegtdele kulstof indeholder 3 dele vandstof. Her er ogsaa kulstofgehalten saa ringe, at flammen bliver meget svagt lysende. Videre 3) aethylen ($C_2 H_4$), der paa 12 dele kulstof indeholder 2 dele vandstof. Paa grund af det større indhold paa kulstof brænder denne gas med lysende flamme, og endelig 4) acetylen ($C_2 H_2$), der paa 12 dele kul indeholder blot 1 del vandstof. Antændes ren acetylen, udskilles der slige masser af kulstof, at flammen bliver sterkt sodende.

Det er de 2 sidste bestanddele, der ved sin nærværelse gjør gasflammen lysende. Lysgasen indeholder forresten meget smaa mængder acetylen, og det er tillige denne sidste gasart, der meddeler lysgasens dens eiendommelige gennemtrængende lugt.

Lysgasens hovedmasse udgjøres af vandstof og methan, hvoraf ingen under forbrændingen er istand til at udvikle lys men kun varme, som man i en flerhed af tilfælde ikke har noget brug for. Heraf skjønner man, at lysgasen i grunden slet ikke er noget økonomisk belysningsmiddel. Mange forsøg har været gjort paa at forhøie lysgasens kulgehalt, navnlig ved at udfinde en methode til en billig fremstilling af acetylen, som man da kunde blande sammen med lysgasen og derved efter behag forstørre dennes lysende virkning. Kunde man paa en hensigtsmæssig maade fremstille acetylen i det store, saa kunde man ved tilblanding gjøre en hvilkensomhelst ikke lysende gas

f. eks. vandstof til et udmerket belysningsmateriale. Dette er hidtil ikke lykkedes, fremstillingen af acetylen har hidtil været saa kostbar, at der ikke har kunnet være tale om nogen teknisk udnyttelse af den.

Men hvad der hidtil kun har været en skøn drøm, er nu blevet til virkelighed. Acetylen, der for kort tid siden var saa sjældent, at de fleste kemikere ikke har havt anledning til at eksperimentere dermed, er nu gjenstand for fabrikation i det store, saaet gasindustrien sandsynligvis staar foran et afgjørende vendepunkt i sin udvikling.

Ater er det Amerika, som har gaaet foran, og hvorfra denne opdagelse er kommet til Europa. Det er gaaet her som i saa mange andre grene af videnskaben, at kjendsgjæringer, der længe er forblevet upaaagtede, pludselig igjen kommer til ære og værdighed.

Wøhler, en af patriarkerne blandt kemiens dyrkere, gjorde i 1862 den opdagelse, at calcium, det metal, der i umaadelige kvantiteter findes i alle kalkstene, udmerker sig ved en meget sterk kemisk affinitet til kulstof; ophedes en blanding af disse stoffer, saa forbinder de sig med hinanden til et eiendommeligt legeme, calciumcarbide (Ca C_2), et metalglinsende, let smeltbart stof af en mørkegraa farve. Bringes dette stof i vand, saa har calcium samme virkning paa vandet som metallerne kalium og natrium. Vandet spaltes i sine bestanddele, vandstof og surstof, hvoraf det sidste forbinder sig med metallet til et oxyd, mens vandstoffet bliver frit. I dette tilfælde er der ogsaa kul tilstede, og vandstoffet forbinder sig i virkeligheden med kullet til acetylen; den undvigende gas er altsaa ren acetylen:



Dette har været kjendt i over 30 aar, men der var ingen, som tænkte paa nogen praktisk udnyttelse heraf, da fremstillingen af calcium er en meget kostbar historie.

Amerikaneren J. S. Wilson fandt nu ved et rent tilfælde en billig fremgangsmaade til fremstillingen af calciumcarbide. Med ganske andre formaal for øie ophedede han i en elektrisk ovn en blanding af kalk og kul. Blandingen smeltede til en tyndflydende masse, der ved afkøling størknede til en blok. Denne kastede han bort som formentlig værdiløs, men tilfældet vilde, at blokken faldt ned i et kar med vand. Øieblikkelig begyndte en voldsom udvikling af en høist ilde lugtende gas, der brændte med en sterkt sodende flamme, og som i virkeligheden var ren acetylen. Den formentlig værdiløse blok var

altsaa intet andet end calciumcarbid. Herved var altsaa en billig methode til teknisk udvinding af acetylen funden.

Amerikanerne har naturligvis med sin praktiske sans øieblikkelig søgt at nyttiggjøre opdagelsen. Fabrikationen af calciumcarbid er allerede begyndt. Det fremstilles i elektriske ovne og støbes i fodlange stænger, hvoraf hver veier et pund og nøiagtig udvikler 5 kubikfod acetylen; den udviklede gas er temmelig ren, omtrent 98 pct.

Det vil naturligvis først og fremst være gasindustrien, som vil høste fordel af denne opdagelse. Man vil efter behag kunne regulere flammens lysstyrke ved tilblanding af større eller mindre mængder acetylen. I ren tilstand bliver der vel neppe tale om at anvende den, da flammen som nævnt soder meget sterkt. Skal den anvendes i ren tilstand, maa flammen gjøres yderst tynd, og særegne brændere bliver nødvendige, men saa har saadanne flammer større lyskraft end en hvilken som helst anden gas.

Gode resultater har man opnaaet ved en blanding af 3 dele acetylen med 2 dele luft. En saadan blanding eksploderer nemlig ikke, som man maaske kunde tro. Først ved blandingsforholdet 5:4 begynder blandingen at eksplodere; faren ligger jo imidlertid nær, saa det er vel tvivlsomt, om man tør gjøre nogen større anvendelse heraf i praksis.

En egenskab har acetylen, der rimeligvis vil gjøre dens anvendelse end mere udstrakt. I lighed med kulsyre og en hel del andre gasarter er den meget let at komprimere til vædskeform. Ved 0° udfordres der blot et tryk af 21.5 atmosfærer. Paa denne maade kan altsaa enorme mængder lyskraft koncentreres paa meget smaa beholdere. I et forholdsvis lidet rum vilde man kunne sammenpresse gas tilstrækkelig til at oplyse et helt hus i maanedsviis. Man vil kunne konstruere lamper, i hvis beholdere store kvantiteter gas kan sammenpresses, og som altsaa vil være transportable gaslamper i videste forstand; der aabner sig kort sagt en uendelighed af muligheder for dens praktiske anvendbarhed.

En ulempe har acetylen; den er meget giftig, mindst lige saa giftig som det berygtede kuloxyd (kulos). Indaandet i meget smaa mængder frembringer den hovedpine. Men dette vil formentlig ikke være nogen afgjørende grund til at umuliggjøre dens anvendelse. Den er nemlig i besiddelse af en yderst gennemtrængende lugt, der øieblikkelig vil advare os om faren, mens kuloxyd, der er aldeles uden

lugt, kan indaandes i store mængder, uden at man merker det; fra vore ovne er vi altsaa mere udsatte for at forgiftes med kuloxyd, end vi vil blive det af acetylen.

En anden ulempe ved acetylen er, at det let indgaar kemisk forbindelse med forskellige metaloxyder og danner yderst let eksploderende stoffer, saaledes acetylenkobber, acetylenølv o. s. v. For nogle aar siden forekom der i New York yderst heftige eksplosioner i gasledningerne. Dette tilskrev man lysgasens acetylengehalt, idet denne forbandt sig med kobberet i ledningerne. Denne fare bortfalder imidlertid ogsaa, naar man anvender jern, thi med dette metal danner acetylen ingen forbindelser. For rigtig at forstaa, hvilken betydning acetylen vil faa for gasindustrien kan her anføres, at dens lyskraft forholder sig til lyskraften af den almindelige lysgas, der bruges i Europas storbyer som 15 til 1, d. v. s. 1 kubikmeter acetylen leverer det samme lys som 15 kubikmeter lysgas.

Det er forresten ikke alene belysningstekniken, der vil drage fordel af denne nye opdagelse; vistnok er det denne, som mest umiddelbart vil berøres, men det er rimeligt, at hele den tekniske kemi vil paavirkes paa mange maader. Acetylen er nemlig et kemisk meget aktivt stof. Det formaar at undergaa en mængde forskellige forandringer. Benzol, naphtalin og med disse hele rækken af stenkulstjærens produkter lader sig umiddelbart fremstille af acetylen. Muligheden er altsaa givet til en kunstig fremstilling af alle stenkulstjæreindustriens produkter uafhængig af stenkullene. I den nærmeste fremtid vil vel dette være uden betydning men senere hen, naar muligens stenkullene bliver sjældnere paa jorden, vil man visselig ikke nøle med at drage fordel heraf.

Men ikke nok hermed. Denne lette methode til at fremstille acetylen aabner os adgang til paa kunstig vis at fremstille vistnok ikke næringsmidler men dog nydelsesmidler. Man har nemlig midler til ved tilførsel af mere vandstof at forvandle acetylen ($C_2 H_2$) til aethylen ($C_2 H_4$). Denne forvandler sig til alkohol blot ved at komme i berørelse med fortyndet svovlsyre. Det turde være overflødigt nærmere at udvikle, hvilken betydning dette vil kunne faa. Den dag er kanske heller ikke fjern, da det vil lykkes os at fremstille vore vigtigste fødemidler paa kunstig vis af den uorganiske natur.

P. B.

Anmeldelser.

Europa. En geografisk fremstilling af vor verdensdels natur og menneskeliv. Under redaktion af kand. mag. C. C. Christensen og kand. Holger Lassen. Udkommer i omtrent 25 leveringer à 1 krone; 7 leveringer er udkomne.

Det københavnske boghandlerfirma, brødrene Salmonsen, som udgiver det værdifulde store konversationsleksikon for Norden, har med foreliggende arbejde sat et andet betydeligt foretagende igang. De tilsigter nemlig at gjøre bekendt for almenheden i en populær fremstilling resultaterne af de nyere geografiske undersøgelser over vor verdensdel. De har hertil som hovedredaktører hvervet to yngre mænd, som allerede tidligere har gjort sig bekendte ved fortjenstfulde geografiske arbejder; disse understøttes af flere medarbeidere.

Kandidat Holger Lassen begynder verket med det, som antagelig er det vanskeligste af alle afsnit, nemlig Rusland. Der foreligger rigtignok ikke saa liden litteratur om dette land, men det er dog svært at samle og kritisk sigte, hvad der tør tages med og saa faa det alt-sammen forenet i en sammenhængende støbning. Forf. har paa en særdeles smuk maade løst sin opgave, saa man her faar en langt bedre fremstilling af vort kjæmpemæssige naboland, navnlig dets natur, end vi hidtil har besiddet inden den norsk-danske bogverden. Specielt vil jeg fremhæve afsnittet: klima, floder og søer som meget tiltalende.

Det næste afsnit, der endnu ikke er afsluttet, handler om de britiske øer og er udarbejdet af kandidaterne Christensen og Clausen. Her er man inde paa ganske anderledes kjendte strøg, saa der ikke meddeles saa meget, som man ikke ved at finde andetsteds, saaledes som tilfældet var med Rusland. Den maade, hvorpaa stoffet gives, er ogsaa her særdeles tiltalende, og der er indflettet mange smaatræk af naturen og menneskelivet, der liver op i fremstillingen. F. eks. citerer forf. et gammelt vers i anledning af, at byen Ely før laa nær havet, mens den nu ved opdæmning af sumplandet er kommen langt ind i det indre. Det er det ældste vers med enderim og lyder saaledes:

Gladelig synge de munke i Ely,
urens konning Knud ror der forbi.
Ro mine karle, ro nær ved land,
at vi kan høre de munkes sang.

Afsnittene om de skandinaviske lande loves at skulle blive fylligere end de øvrige, og resultater, som er vundne ved den nyeste tids forskninger, vil her for første gang blive gjort tilgængelige for det større publikum; navnlig disse afsnit maa man imødesee med interesse.

Bogen anbefales varmt til alle, som interesserer sig for geografiske skildringer; specielt vil den være fortræffelig for geografilerere,

der ønsker at kunne meddele mere end lærebogen giver. Tegningerne er vel valgte, og de karter, der staar trykte i teksten, er interessante.

H. R.

Mindre meddelelser.

Fra livet paa havets bund. Hr. Henri Coupin meddeler i pariserakademiet endel nye iagttagelser over en del merkelige gæster i muslinger og sneglehus, hvoriblandt den bekjendte muslingvogter (*pinnotheras veterum*) allerede havde tiltrukket sig oldtidens opmærksomhed. Muslingvogterne er smaa krabber, der holder til i skallerne af forskellige arter muslinger navnlig silkemuslingen (*pinna*). Efter de gamles mening holdt muslingvogteren nøiagtig øie med omgivelserne og ved at knibe sin vert med gribesakserne gjorde den denne opmærksom saavel paa byttet, der nærmede sig, som paa mulige farer, hvilket oversteg den dumme muslings evner. Til løn herfor fik den sin andel i byttet. Coupin har nu undersøgt saavel muslingvogterens som vertens mave og i begge fundet samme indhold, fortrinsvis alger (havplanter). De lever altsaa i ethvert fald af samme næring, mens der intet kunde opdages med hensyn til dette gjensidige venskabsforhold.

Endnu merkværdigere er den levemaade, som en fingerlang ringorm (*nerilepas fucata*) fører. Den bebor nemlig de inderste rundinger af de tomme sneglehus, som eremitkrebsen tager i besiddelse. Mens eremitkrebsen holder til i hovedleiligheden, holder den til i bagværelserne. Omendskjönt dyret her lever saa at sige fuldstændig afspærret fra udenverdenen, strutter det af sundhed og synes at befinde sig yderst vel derinde, aldeles beskyttet, som den er, mod alle ydre fiender. Man antog tidligere, at den tog tiltakke med de udsondringer, som eremitkrebsen lagde efter sig, saa at denne skulde have ligesaa megen nytte af ormen, som denne af hin.

Efter Coupins undersøgelser forholder imidlertid sagen sig ikke saa idyllisk. Ormen nærer sig aldeles ikke af krebsens ekskrementer; en undersøgelse af maven viste tværtimod, at begge dyr levede af samme slags næring. Det fremgaar heraf, at den kryber frem, saasnart den merker, at krebsen har gjort et bytte, og stjæler endel af byttet fra krebsen, aldeles ligesom tilfældet var med muslingvogteren og muslingen. Ja, Coupin iagttog endog, at byttet blev revet lige ud af krebsens mund. Sedvanlig tager denne det med filosofisk ro, men undertiden iagttog Coupin, naar han fodrede krebsen i akvariet med stykker af hjertemuslingen (*cardium*), at ringormen med sine mægtige gribetænger holdt stykket fast i den ene ende, mens krebsen drog lige saa sterkt i den anden ende. Stykket gik tværs over, og denne scene er det netop, som fig. 23 fremstiller. Ormen trak sig derpaa tilbage til de indre gemakker med sit erhvervede bytte forat fortære

det i ro og mag. Engang saa endog Coupin den trække afsted med en hel hjertemusling, saa at eremitkrebsen kun fik den fornøielse at se den forsvinde i det indre af sin bolig.

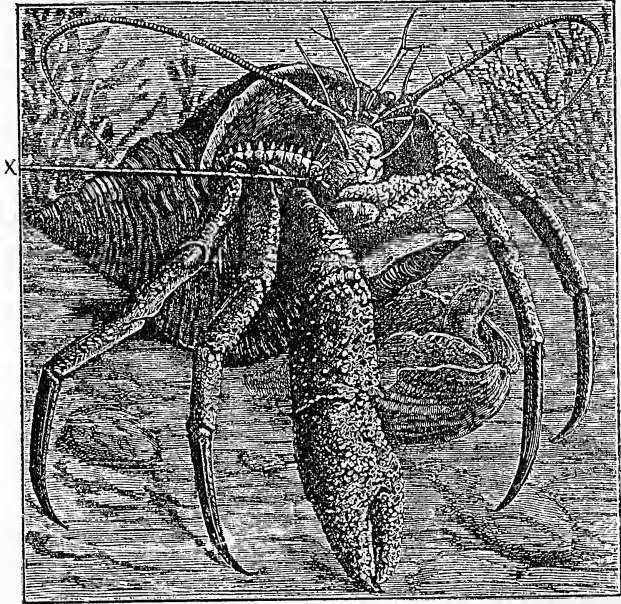


Fig. 23. Eremitkrebs. Ringorm (ved X).

Det synes at være eremitkrebsens livlige bevægelser, naar den har gjort et ordentligt bytte, der underretter ormen om, at det nu er tid til at komme ud og spise. En nøie undersøgelse af ormen, efterat krebsen var bleven fodret med karminfarvet næring i smaa portioner, viste, at den ikke havde spist krebsens med karminkorn opfyldte ekskrementer.

Over Niagara-fossens alder er der som bekjendt i aarrækker blit gjort en masse beregninger af geologerne. Allerede i 1793 beregnede Andrew Ellicot, at den havde en alder af 55 000 aar, mens Lyell efter sine studier paa stedet (1840) kun vil anslaa dens alder til 35 000 aar. Woodward formidskede dette tal til 12 000 (1886), og Gilbert vilde efter meget nøiagtige undersøgelser være tilfreds med at gi den en alder af 7 000 aar. For kort tid siden har professor Spenger optaget spørgsmaalet paany, og i en i Brooklyn holdt forelæsning har han søgt at paavise, at det er aldeles feilagtigt kun at gaa ud fra fossens langsomme tilbagevigen og fra fjeldbundens lidet regelmæssige udhulen, forarsaget af vandet; man maa snarere tage hele dette vandfalds dannelseshistorie i betragtning, og da frem-

kommer en alder af over 30 000 aar. Ifølge hans undersøgelser var udviklingen følgende: Oprindelig flød der kun en liden strøm ud af Erie-bækkenet, i det høieste udgjørende $\frac{1}{4}$ af fossens nuværende volum, som dannede et fald, som i størrelse svarede til en af de amerikanske fosse nu for tiden. Denne periode, i hvilken vandet fra de tre øvre søer udtømtes gennem Huronsøen i Ottawa-floden, varede 11 000 aar, og fossens høide steg dengang kun til noget over 60 m. Da nu erosionen i denne periode ikke var saa stor, kan heller ikke dengang fossens tilbagevigen over Niagara-dæmningen have været saa hurtig som senere. Men da i den anden periode totalafløbet fra alle de store søer forenede sig til denne side, idet de først dannede tre adskilte fald, som senere smeltede sammen til et, steg fossens størrelse til langt over det dobbelte, men har midlertid senere aftaget igjen. Denne periodes varighed beregnede professor Spenger til 17 000 aar og i denne tid steg Ontario-søens overflade til dens nuværende høide. For 3 000 aar siden fremstod forholdet saaledes, som det for tiden er og fremdeles vil holde sig uden synderlige forandringer i endnu 5—6 000 aar, men da vil, hvis den nuværende langsomme hævnning af landet ved Ontario-søens munding vedvarer, de fire øvre søer ved Chicago vende sit løb mod Mississippi og gyde sit vand i denne.

Stjernernes tindren. Omendskjønt spørgsmaalet om aarsagen til stjernernes tindren hidtil ikke har tiltrukket sig mange forskeres opmærksomhed, er der og vil der altid være dem, der interesserer sig for forklaringen af dette fænomen. *Revue scientifique* omtaler resultaterne af en række observationer, anstillede af br. M. Dufour lige siden 1853. Iagttagelserne har været anstillede med blotte øine under alle aarstider og i alslags veir, hvilket jo ogsaa var nødvendigt, da hovedformaalet med undersøgelserne var at udfinde, om der skulde eksistere nogen forbindelse mellem stjernernes tindren og forstyrrelserne i atmosfæren. Han lededes til at opstille følgende love:

1. De røde stjerner tindrer mindre end hvide stjerner.
2. For en og samme stjerne var intensiteten af dens tindren omtrent proportional med det produkt, der fremkommer, naar man multiplicerer tykkelsen af det luftlag, straalene maa passere, med den astronomiske refraktion, d. v. s. den afbøining, straalene undergaar ved at passere atmosfæren.

3. Den store forskjel, som der er mellem de forskjellige stjerners tindren, maa for en del maaske have sin aarsag i stjernerne selv.

Der anstilledes ogsaa forsøg i det øiemed at undersøge, om der var nogen forskjel paa stjernernes tindren, enten man befinder sig oppe i høiden eller nede ved jordens overflade. Disse viste, at stjernerne tindrede meget svagt oppe paa toppen af fjelde.

En for meteorologien vigtig slutning, som man kan drage af hr. Dufour's iagttagelser, og som er stik modsat af, hvad folk ialmindelighed tror, er den, at en svag tindren af stjernerne ialmindelighed er et forbud paa daarligt veir. Dette resultat fremgaar af talrige undersøgelser. Han anfører en hel mængde eksempler til støtte herfor, saaledes observationerne paa Col du Géant den 12te juli 1788,

da de klareste stjerner „Lyren“, „Svanen“ og „Ørnen“ ikke viste spor af tindren. Den næste dag brød der ud det voldsomste uveir over Frankrige, som nogensinde er bleven indregistreret i de meteorologiske annaler. Hr. Dufour sammenligner sine resultater med de erfaringer, der blev gjort af hr. Montigny, der fortsatte hans arbeide, og som kom til de samme tre love, der ovenfor er omtalte. Han mente tillige, at det vilde være interessant at undersøge, om en svag tindren af stjernerne ogsaa paa søen skulde være forbud paa uveir.

Hækkende blaakraaker. Til redaktionen skriver Alexander L. Kielland:

„Den kraake, som paa latin heder *corvus frugilegus*, har jeg ofte seet her høst og vaar sammen med den almindelige kraake og med kaierne. Men iaar er her en koloni, som hækker i Hannasdal i et høit birketræ; der er allerede 6 reder næsten færdige og en flok i uafslædt arbejde og med det eiendommelige skrig, som skiller sig noget fra den almindelige kraakes, og som jeg kjender saa godt fra Kjøbenhavn, hvor disse kraaker hækker i kolonier paa Esplanaden og i Grønningen; de danske kalder dem raager tror jeg.

Jeg vilde gjerne vide, om det ikke er sjældent, at denne kraake hækker hos os; jeg har ialfald aldrig seet det før.“

Hertil kan vi oplyse, at blaakraaken, *corvus frugilegus*, kun ruger sporadisk her i landet. I de senere aar er den ifølge prof. Collett med sikkerhed kun fundet rugende ved Mjøndalen ved Drammen i 1879, ved Østeraat paa Østlandet i 1885, 88 og muligens i 92. Ved Trondhjem har ligeledes konservator Storm fundet den rugende. Muligens har den ogsaa hækket ved gaarden Næsheim i Eksingedalen, hvor i august 1890 en flok paa 18 individer iagttoges.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

- Fr. Meinert: Entomologiske meddelelser udgivne af entomologisk forening. 4de bind. 6te hefte. (Hagerup, Kjøbenhavn.)
- Tyge Rothe: Frugtræ-beskæring i Danmark. 2den med et tillæg forøgede udgave ved Johannes Rafn. Med 2 plancher og 8 figurer i teksten. (Lehmann & Stage, Kjøbenhavn.)
- Adam Paulsen: Naturkræfterne, deres love og vigtigste anvendelser. En almentattelig fremstilling. 2den omarbejdede og forøgede udgave. Med farvetryk, kort og henimod 1000 tekstbilleder. 25de levering. 1 kr. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn.)
- Kristian Bahnson: Etnografien fremstillet i dens hovedtræk. Med farvetryk, kort, fotografurur og flere hundrede i teksten indtrykte afbildninger. 15de levering. 1 kr. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn.)
- F. C. Granzow: Geografisk leksikon. Fortsat af kand. mag. Holger Lassen. 39te levering. 90 øre. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn.)
- Nyt Tidsskrift. Ny række. 3die aargang. 8de, 9de og 10de hefte. 80 øre. (De tusen hjem's forlag, Høvik.)
- Eug. Warming og W. Johannesen: Den almindelige botanik. 3die fuldstændigt om arbejdede og forøgede udgave. Med 488 i teksten indtrykte afbildninger. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn.)
- Camille Flammarion: Urania. 2den udgave. 1ste levering. 75 øre. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn.)

J. Adrian Jacobsen:
Eventyrlige Farter

Fortalte for Ungdommen

ved

Ingeborg v. d. Lippe Konow

Med Illustrationer af Thorolf Holmboe.

Pris Kr. 2.75, Porto 15 Øre.

Dagbogsblade

Optegnelser

af

Halvor Krog

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

Olav Lofthus:

SANGE OG DIGTE

Udgivne ved

Bolette C. Pavels Larsen

Pris Kr. 2.00, Porto 10 Øre.

N A T

Digte i Prosa

af

Vilhelm Krag.

Pris Kr. 1.50, Porto 15 Øre.

DIGTE

af

Vilhelm Krag.

2det Oplag

Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

Pianoforter

fra

Blüthner i Leipzig

Lager hos

Bogtrykker Grieg

Bergen.

Telegrafadr.: „Nesral“ Telefon 897

L. O. Larsen

Agentur & Commissionsforretning
Strandgaden, Bergen

Export af Sild, Fisk etc.

Johan Brække,

Jernvareforretning,

Strandgaden 11.

(Johan Michelsens Efterfølger.)

Husholdningsgjenstande,

Værktøi, Beslag, Vinduesglas,
norske Træskjærerarbeider.



Naturen.

Illustreret månedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Indhold.

- Per Engelbrethsen:* Norske naturforskere.
Professor Mohn og det norske meteorologiske institut (med 9 fig.) 129
- Peter Anæus Oyen:* Den norske nordpols ekspedition 145
- P. B.:* Bjergsygdommen 148
- Telegrafi uden telegraftraad 153
- Gaadefulde bevægelser hos en mugsop . 157
- Anmeldelser:* *J. G.:* Svenska Fåglarna.
— Sveriges Fåglar 158
- Mindre meddelelser:* Havbølgenes størrelse. — Temperatur og nedbør marts og april 1895 159

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg,

Lehmann & Stage,

Bergen.

Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen“s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen“ angives som kilde.

Færdig fra ekspeditionen den 5te Juni.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

R. Collett: Myodes lemmus its habits and migrations in Norway.
(A. W. Brøgger, Kristiania).

R. Collett: Om 4 for Norges fauna nye fugle fundne i 1890—1894.
(A. W. Brøgger, Kristiania).

R. Collett: On a melanistic phase of uria grylle. (A. W. Brøgger,
Kristiania).

Nyt tidsskrift. Ny række. 3die aargang, 11te og 12te hefte.
40 øre. (De tusen hjem's forlag, Høvik).

Gade: Temperaturmaalinge i Lofoten 1891—1892. Udgivet af
departementet for det indre. (Werner & Co., Kristiania).

Aug. Warming: Plantesamfund. Grundtræk af den økologiske
plantgeografi. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn).

Fr. Meinert: Entomologiske meddelelser udgivne af entomologisk
forening. 5te bind. 1ste og 2det hefte. Med 2 tavler. (Hagerup,
Kjøbenhavn).

Camille Flammarion: Urania. 2den udgave. 2den levering.
75 øre. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn).

Norske naturforskere.

Professor Mohn og det norske meteorologiske institut.

III. Institutets organisation.

Det er allerede før nævnt, at meteorologiens raske udvikling siden 50aarene beror paa adgangen til gennem telegrafene at skaffe sig kundskab om de samtidige meteorologiske forhold over større omraader. I det øiemed er der rundt om i landet oprettet meteorologiske stationer, hvor der daglig til bestemte tider gjøres iagttagelser over lufttryk, temperatur, luftfugtighed, vind, veir og andre meteorologiske elementer.

I 1893 modtog institutet fuldstændige observationsrækker fra ialt 98 saadanne stationer. Af disse staar dog kun 11 i daglig forbindelse med institutet, mens de øvrige indsender timetabeller hver maaned.

Efter omfanget af observationer og det dertil hørende udstyr deler man stationerne i fire klasser: stationer af 1ste, 2den og 3die orden, samt regnmaalerstationer og tørdenvestationer.

Stationer af 1ste orden har selvregistrerende instrumenter, hvad der især er af betydning for en nøiagtig bestemmelse af de daglige perioder, som jeg siden skal komme tilbage til. Af mangel paa nødvendige midler findes her for øieblikket neppe nogen fuldt udstyret station af 1ste orden. Ved hovedstationen i Kristiania har man et selvregistrerende barometer efter Richards system og to selvregistrerende termometre, et efter Rung og et efter Richard. I Bergen har man et Hottingers selvregistrerende barometer og en do. vindmaaler, der angir vindens hastighed og retning, og er konstrueret af urmager Stenberg i Bergen. Paa det sidste sted blev ogsaa i sin tid anvendt

en selvregistrerende regnmaaler (med flottør), som imidlertid ikke gav tilfredsstillende resultater. Muligens er den endnu i brug.

En station af 2den orden er udstyret med kviksølvbarometer, aneroidbarometer, et eller flere termometre, psychrometer og nedbørmaaler. Desuden hører der til stationen en vindfløi eller vimpel og for kyststationernes vedkommende sjøtermometre. Af denne slags stationer fandtes der i 1893 ialt 40 spredt rundt om i landet.

3die ordens stationer, hvoraf der i 1893 var ialt 29, mangler barometre, men har forøvrigt samme udstyr som stationerne af 2den orden.

Regnmaalerstationerne endelig har kun de nødvendige redskaber til maaling af nedbørmængden. Denne og nedbørens slags er det eneste, som iagttages ved disse stationer, naar man undtager ganske leilighedsvis observationer af særskilt art. Regnmaalerstationernes antal var i 1893 29, men som før nævnt vil der fra iaar af bli oprettet ikke mindre end 263 nye — ifølge særskilt storthingsbevilling. Der arbeides for tiden med at ordne det nødvendige, saa at stationerne kan træde i virksomhed fra førstkommande 1ste juli.

De selvregistrerende instrumenter ved Kristiania station er som nævnt en barograf Richard, en termograf Richard og en termograf efter dansken Rung. Af Richard's registerbarometer, som det der kaldes, har „Naturen“ for oktober 94 en beskrivelse med tilhørende afbildning, hvorfor jeg her ikke skal omtale det nærmere. Richards termograf er indrettet paa følgende maade (fig. 24): En krum metalbeholder (a) er med den ene ende fæstet til en støtte i instrumentets fodplade, med den anden ende staar den i forbindelse med vegtstangen (b). Beholderen er fyldt med spiritus. Naar temperaturen stiger, vil spiritusen udvide sig sterkere end metallet, trykket vokser indeni beholderen, og som følge deraf vil den rette sig noget — paa samme maade som en vandslange retter sig, naar vandet sættes paa. Derved vil vegtstangen løftes i den ende, der ligger tilvenstre for aksens, og som bærer en stift, der skriver paa cylinderen. Denne dreies rundt af et urverk. Ved synkende temperatur vil metalbeholderen derimod krumme sig og vegtstangens skrivende ende synke.

Den Rungske termograf, som har været i anvendelse siden 1882, er forsaavidt ikke selvregistrerende som dens angivelser maa optegnes hver morgen og aften, idet den stilles paany. Den angir temperaturen kun for hver fulde time. Den bestaar af 12 termometre anbragt i et

jernstativ paa en saadan maade, at de kan dreies om en horisontal akse. Ligesom Nigrettis og Zambras dybvandstermometer vil hvert af disse 12, naar det dreies rundt, vise den temperatur, det havde i omdreiningsøieblikket. Dreiningen besørger ved hver fulde time af et urverk, der langs stativets øvre kant trækker en liden vogn. Ved at berøre en stift løsner vognen termometret, og dette vipper derpaa rundt paa grund af sin egen tyngde.

For Kristianias vedkommende blev de meteorologiske iagttagelser tidligere udført ved selve institutet i Carl Johans gade og siden i Nordal Bruns gade, men maatte i 1876 paa grund af den tiltagende

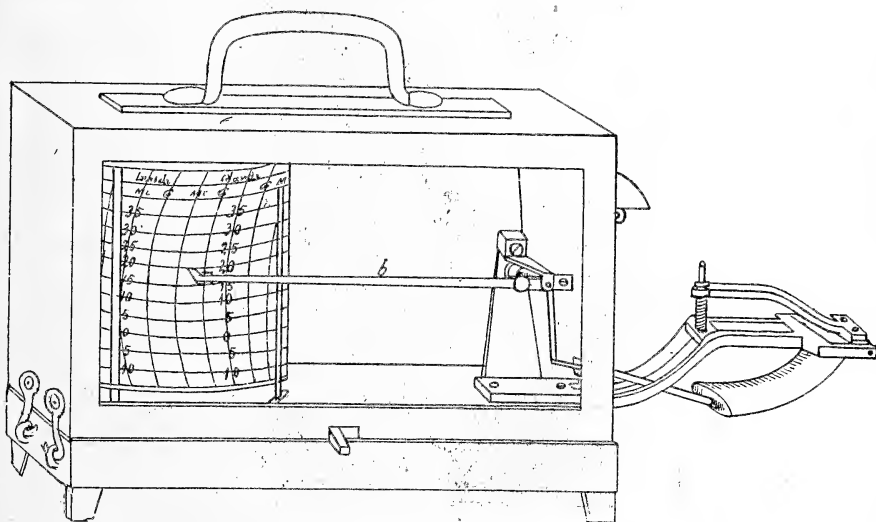


Fig. 24. Richards termograf.

bebyggelse i naboskabet forlægges til observatoriet, der har langt friere og heldigere beliggenhed. Her udføres observationerne nu med institutets instrumenter. I et eget hus i haven (se fig. 25) er de to termografer, psychrometer og termometre af forskjelligt slags opstillede, i nærheden deraf regnmaaleren. Af mere vidtløftige apparater har man foruden de allerede nævnte kun vindmaaleren (anemometret) til bestemmelse af vindens hastighed. Denne anbringes i et stativ paa observatoriets tag for hver iagttagelse og bestaar af et firearmet, retvinklet kors, der er dreibart om en vertikal akse. Paa hver af korsarmenes ender sidder en halvkugleformet skaal af tyndt jernblik. Alle

fire skaale har aabningen staaende lodret og vendende i samme retning. Hvordan end korset staar, og fra hvilken retning end vinden blæser, vil den træffe hulsiden af en skaal. Da den har større virkning paa denne end paa den hvælvede side, vil den dreie korset rundt og det altid paa samme maade. En skruegang paa aksens nedre ende sætter i bevægelse et tælleapparat, der angir hvormange gange korset har dreiet sig rundt i et vist tidsrum, og naar dette er iagttaget, finder man let vindens hastighed ved beregning. Vindhastigheden er



Fig. 25. Instrumenthuset i observatoriets have.

mellem 2 og 3 gange større end skaalenes. Ved forsøg har man bestemt det nøjagtige tal.

Naar de ovenfor nærmere omtalte instrumenter undtages, er det hverken noget vidtløftigt eller kostbart apparat, hvoraf det meteorologiske institut betjener sig. En kort omtale af en sædvanlig stations udstyr tør kanske ha sin interesse.

En barometerstation (af 2den orden) udfører sine daglige iagttagelser efter følgende skema:

Maalingen af luftens tryk udføres med det saakaldte Kew-stationsbarometer, der udmerker sig ved sin enkle og samtidig nøiagtige aflæsning. Dette barometer, der er fremstillet i fig. 26 toges i brug ved de meteorologiske stationer i 1875. Barometret har en kapsel (K), i hvis laag et skinddækket hul lader luften faa adgang til kviksølvets overflade. Det har et bestemt indstillingsapparat, der bevæges op og ned ved skruen s, og det er ophængt paa en saadan maade, at det af sig selv stiller sig lodret. Bevægelsen af kviksølvet i barometrets beholder, der er en uundgaaelig følge af dets synken og stigen i røret, blev paa de tidligere anvendte Fortin-barometre uskadeliggjort ved med en skrue, der trykkede paa skindbunden i kapslen, at bevæge kviksølvets overflade op til et fast udgangspunkt (en benstift, der ragede ned i beholderen, som var gjennemsigtig). Paa Kew-barometret er denne sekundære bevægelse taget hensyn til i selve skalaen, hvorved altsaa en kilde til feil under iagttagelserne er undgaaet.

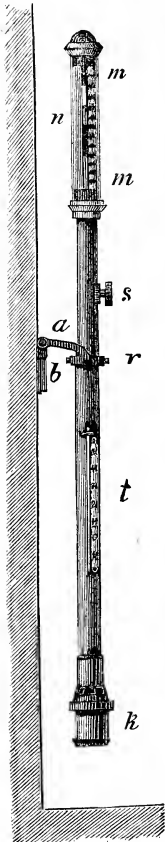


Fig. 26. Kew-stationsbarometer.

Ved alle stationer af 2den orden anvendes som reserve aneroidbarometre af den sædvanlige konstruktion. Beskrivelse og tegning af dette barometer har nylig været indtaget i „Naturen“ (dr. Miethes artikel i oktoberheftet 94), hvorfor det formentlig er unødvendigt her at omtale det nærmere.

Luftens temperatur maales dels med almindelige kviksølvtermometre, dels med minimumstermometer. Disse instrumenter er saa almindelig kjendt, at en beskrivelse er overflødig. Derimod tør det være mere paa sin plads med et par ord at omtale, hvordan termometrene opstilles. Man ser ikke sjelden termometre anbragt paa en saadan maade, at de er udsat baade for sol og væde, hvorved deres angivelser selvfølgelig blir meget usikre, hvor paalideligt instrumentet end i sig selv kan være.

Alle institutet tilhørende termometre, som er i brug, er beskyttet af dertil indrettede termometerhuse, hvis mest brugelige former er fremstillet i figurerne 27, 28 og 29. Fig. 28, som er seet fra siden, viser, hvordan termometerhusene er opstillet. Ved selve opstillingen,

hvorom der gives enhver iagttager detaljeret instruks, og ved husets konstruktion er saavidt gjørligt al fremmed indflydelse holdt borte, mens de aabne persiennevægge i huset ikke hindrer luften fra frit at strømme forbi termometret og meddele det sin temperatur.

I fig. 29 er tillige fremstillet et tredje meget vigtigt meteorologisk apparat — fugtighedsmaaleren eller psychrometret. Som man ser, bestaar apparatet af to termometre. Disse er begge inddelt i femtedels grader. Kuglen paa termometret tilhøire er ombundet med et

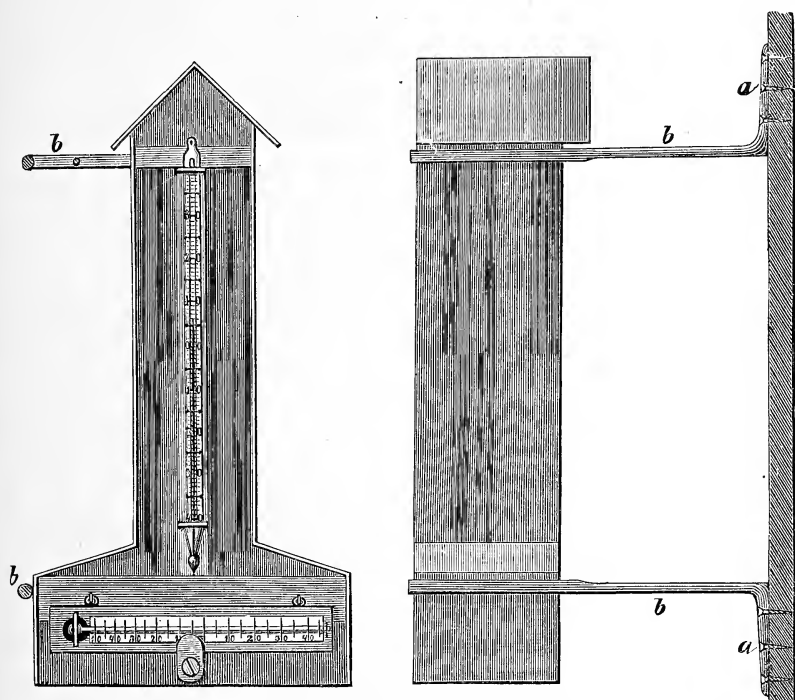


Fig. 27 og 28. Termometerhuse.

stykke musselin, der ved en væge staar i forbindelse med en nedenfor hængende vandkop og saaledes stadig holdes vaad. Naar det er kuldegrader, maa tøiet vædes for hver observation. Vandet paa termometerkuglen vil under sædvanlige omstændigheder fordunste, og da den varme, der medgaar til fordunstningen, tages fra selve termometret, vil dette synke. Jo tørrere luften er, desto raskere vil fordunstningen foregaa, og desto lavere vil termometret synke. Forskjellen mellem det tørre og det vaade termometers udvisende vil altsaa gi et maalt

for luftens større eller mindre fugtighed. Som foranstaaende skema viser, iagttages ved stationerne bare begge termometres stand, mens beregningen foregaar ved selve institutet efter dertil indrettede tabeller.

Til bestemmelse af nedbørmængden har man regnmaalere og snemaalere. I fig. 30 er der tilvenstre en snemaaler, tilhøire en regnmaaler. Begge er opstillet paa træpæle, der er nedrammet i jorden. Snemaalerens aabning er et kvadrat med 150 mm.s side, regnmaalerens er cirkelformet og har en diameter af $169\frac{1}{4}$ mm. Begge kar, som

er forarbejdet af jernblik, har alt-saa samme bundflade — 225 ctm.²

I begge er anbragt en tragt, som skal hindre fordunstning. Snemaalerens mængde bestemmes paa samme maade som regnmaalerens, efter at man først har ladet sneen smelte, ved hjælp af et maaleglas — fig. 31. Dette er en glascylinder, der har en saadan inddeling, at man kan aflæse den virkelige nedbør-høide. Ved øiemaal kan man aflæse tiendedel mm.

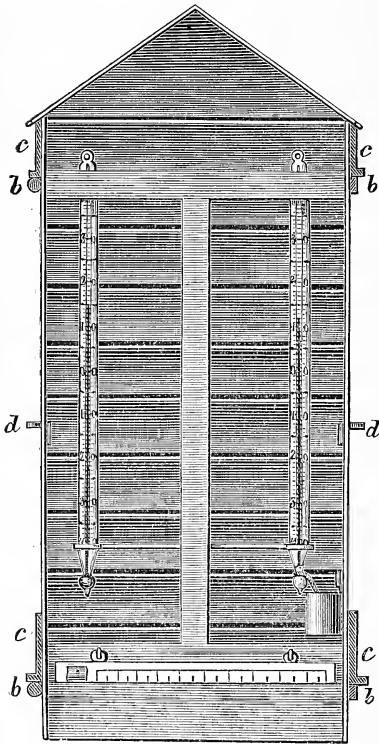


Fig. 29. Termometerhus.

Ved fyr- og kyststationer har man termometre til bestemmelse af havets temperatur. De ser fuldstændig ud som almindelige — kanske noget solide — badetermometre. Endel reserveinstrumenter, en vindfløi eller vimpel, observations-skemaer o. l. fuldstændiggjør udstyret. En ikke uvæsentlig del af inventaret er endelig den trykte „Veiledning

til Udførelse af meteorologiske Iagttagelser ved det norske meteorologiske Instituts Stationer“. Det er en bog paa over 100 sider, som gir detaljerede beskrivelser af instrumenterne og deres brug, forklarer skemaerne og idetheletaget meddeler alt, hvad en af institutets observatører kan ha brug for at vide.

Observationerne udføres til bestemte tider efter en i „Veiledningen“ indtaget nøiagtig dagsorden — kl. 8 morgen, kl. 2 eftermiddag

og kl. 8 aften efter lokaltid eller (paa nogle telegrafstationer) efter normaltids. Ved hvert af disse klokkeslet observeres og noteres barometrene, termometrene (med psychrometer), vindens retning og styrke, skydækket og nedbørens slags. Til morgenobservationen hører desuden nedbørmaaling, aflæsning af minimumstermometret, notering af nedbør om natten og for kyststationernes vedkommende maaling af havfladens temperatur. Ved de sidste stationer observeres sjøgangen for alle faste klokkeslet, og for flere stationer gjøres der om morgenen og aftenen paa den bestemte tid iagttagelser over indtræffende nordlys. I de mellem observationstidernes liggende timer noterer man nedbøren,

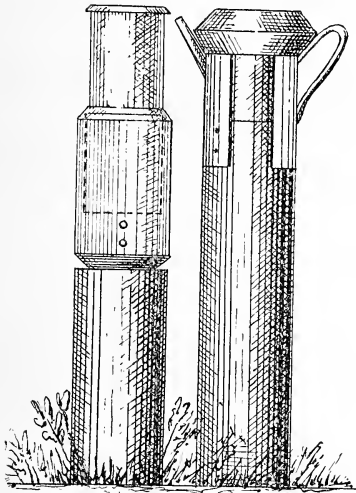


Fig. 30. Nedbørmaalere.

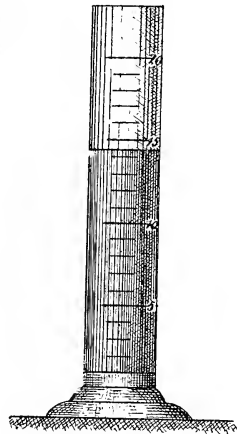


Fig. 31. Maaleglas.

storme, tordenveir, ringe om sol eller maane, cirrus-skyernes drift og lignende leilighedsvisse iagttagelser.

En stations samtlige observationer indsendes ved næste maanedes begyndelse til institutet. Fra stationerne Vardø, Gjesvær, Bodø, Brønø, Kristianssund, Florø, Skudsnæs, Oxø, Færder og Dovre indløber der desuden telegrafisk daglige meddelelser over de vigtigste meteorologiske forhold — fra enkelte af de nævnte stationer to observationsrækker daglig, morgen- og aftenobservationerne.

Endelig staar institutet i daglig forbindelse med nogle og tyve udenlandske stationer, der sender telegrafiske meddelelser. Fra Archangelsk i øst til Valentia paa Irlands vestspids, fra Gjesvær i nord

til St. Mathieu paa Bretagnes yderste spids i syd er disse stationer beliggende. Det er altsaa den atmosfæriske tilstand over det hele nordvestlige Europa og de nærmest tilgrænsende have, der daglig nedtegnes paa det meteorologiske instituts karter. Ved telegrafens hjælp kan man følge atmosfærens bevægelse og forandringer fra dag til dag og deraf udlede sine slutninger — lige vigtige for den praktiske bedrift som for videnskaben.

En betydelig mængde iagttagelser indkommer endelig maanedlig fra de mange udenlandske meteorologiske anstalter, med hvem institutet staar i bytteforbindelse, og ca. 150 tordenveirstationer uden instrumenter indsender observationer hvert aar. Tordenveirobservationerne har spillet en meget vigtig rolle i institutets studier over veiret, navnlig i dets første arbejdsaar.

De norske meteorologiske stationer inspiceres i regelen en gang hvert 5te aar, ved hvilken leilighed deres instrumenter undersøges og berigtiges.

IV. Arbejdet ved institutet.

Som man vil forstaa, er det et betydeligt materiale, der fra tid til anden tilflyder institutet. Sætter man stationernes antal med et rundt tal til 100 og det antal observationer, der i en maaned udføres ved hver station til 90 (3 gange daglig i 30 dage), udgjør dette ikke mindre end 9 000 observationer over samtlige meteorologiske elementer pr. maaned bare for de norske stationer. Alle disse observationer skal reduceres, konstrueres og bearbejdes paa forskjellig maade.

For at kunne sammenligne de forskjellige barometerangivelser, maa aflæsningerne, som man siger, reduceres. Der er forskjellige ting, som indvirker paa høiden af kviksølvet i barometerrøret. Af mest betydning er observationsstedets høide over havet og kviksølvets temperatur. Jo høiere over havet, jo lavere vil under ellers lige forhold kviksølvet stille sig. Og jo varmere kviksølvet er, jo høiere vil det staa i røret, da kviksølv ligesom alle andre legemer udvides ved varme og det meget sterkt — hvad der er noksom bekjendt fra vore kviksølvttermometre. At beregne, hvor høi kviksølv søilen vilde ha været, om iagttagelsen var udført ved havets overflade, kalder man at reducere barometerstanden til havfladen, og en beregning af kviksølv søilens høide, om nu dens temperatur havde været 0°, at reducere barometer-

standen til 0° . Derfor hører der, som man vil se af det foran indtagne observationsskema, til hver barometerobservation ogsaa en termometeraflæsning. Det hertil anvendte termometer har sin plads paa selve barometret for saavidt muligt at erholde den samme temperatur som dette (se fig. 3).

Begge de nævnte reduktioner maa foretages, før iagttagelserne kan sammenlignes. Desuden er de anvendte barometre sjelden fuldstændig rigtige. Af forskellige omstændigheder viser de enten for højt eller for lavt, og denne saakaldte konstante korrektion, som ved sammenligning med et normalbarometer er institutet bekjendt, maa lægges til eller trækkes fra. Hertil kommer endelig en „reduktion til normaltyngden“. Som resultat af dette arbejde, der med en saa stor mængde observationer selvfølgelig er meget vidtløftigt, fremkommer i skemaets rubrik „Red. højde“ det tal, der angir den rigtige barometerstand for 0° ved havets overflade.

Et betragteligt arbejde kræver ogsaa psychrometerangivelserne. Observatøren har kun angit det tørre og det vaade termometers stand. Heraf maa man ved hjælp af tabeller (hvilke naturligvis ogsaa benyttes ved barometerreduktionen) udfinde luftens fugtighed, I rubriken V. D. T. — vanddampenes tryk — kommer det tilsvarende tal, der ogsaa meget nær angir dampmængden i hver m^3 luft (absolut fugtighed), og i rubriken R. F. — relativ fugtighed — det tal, der angir forholdet mellem den tilstedeværende dampmængde og den mængde damp, luften under den stedfindende temperatur overhovedet er istand til at opløse.

Er saa de nødvendige reduktioner og beregninger udført, maa observationerne kontrolleres. Jeg skal antyde, hvordan dette foregaar for barometerangivelsernes vedkommende.

Man benytter hertil et mm. rudepapir, hvorpaa stationerne er ordnet efter den geografiske beliggenhed, saaledes at nabostationer kommer i nærheden af hinanden (fig. 32). Her afmerkes alle barometerangivelser for maaneden, og punkterne forbindes med en kurve. Da atmosfærens tilstand over ikke altfor store omraader er nogenlunde den samme, vil kurverne være mere eller mindre parallelle. Viser nu en mellemliggende kurve isienfaldende afvigelse fra parallelliteten, har man grund til at anta, at der er en fejl hos observatøren. Paa figuren er saaledes middagsobservationen for stationen D. den 4de januar kun angivet efter gjætning. Paa de øvrige stationer i nærheden ser

man nemlig her en forbigaaende stigen af barometret. For stationen B. er ved morgenobservationen den 16de aflæst 10 mm. for lavt. Til yderligere betryggelse afsættes observationerne for hver station ogsaa paa kartet, og de steder, der har samme lufttryk, forbindes med linjer (isobarer). Disse grupperer sig paa kartet altid med en vis regelmæssighed, og af forholdene ved nabostationerne vil man saaledes altid kunne slutte sig til, om en stations angivelser er rigtige eller feilagtige. Paa lignende maade kan der øves kontrol ogsaa over de øvrige vigtigere meteorologiske iagttagelser.

Efter at disse foreløbige arbejder er udført, er angivelserne færdige til brug. Af middelværdierne for døgnet udregnes maanedens middelværdier for lufttrykket, temperaturen, den negative og absolute

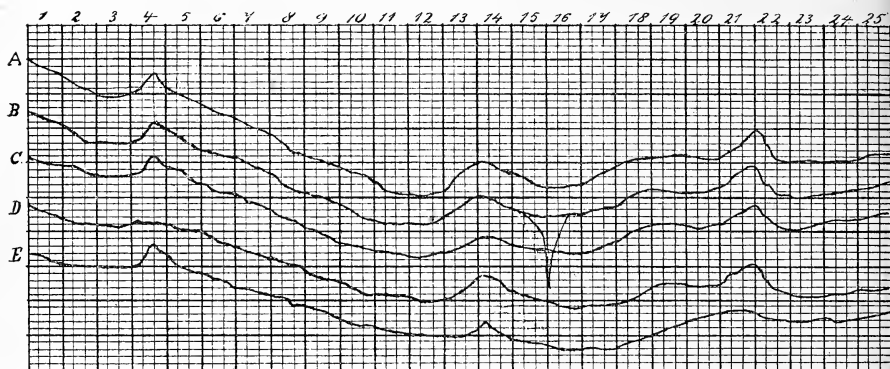


Fig. 32. Kontrolkurven. Bogstaverne er stationer; tallene datoer.

fugtighed, vindstyrken, summen af nedbørmængderne o. s. v. Selv i de tilfælde, hvor iagttagelsen ikke bestaar i aflæsning af noget instrument, udtrykker man den nemlig som oftest med tal for derved at erholde et materiale, der er mere oversigtligt og lettere at bearbejde. Saaledes betegner man f. eks. sjøgangens styrke med cifre fra 0 til 9, idet det paa forhaand er vedtaget, hvilken tilstand af havet hvert tal skal udtrykke: 0 havblik, 1 meget smult, 2 smult, 3 svag dønning, 4 nogen sjø o. s. v. Paa den maade opnaar man sikre og let forstaaelige middelværdier for næsten alle iagttagelser. Efterat iagttagelserne paa denne maade er bearbejdet indføres de i særskilte journaler, hvoraf hver station har sin. Disse saakaldte blaabøger, der er et slags meteorologisk statistik for det hele land og udgjør den vigtigste del

af institutets arkiv, opbevares ligesom originalobservationerne paa et let tilgængeligt sted i smaa, haandterlige blikkasser for i brandtilfælde straks at kunne bringes i sikkerhed.

Efter planen er Norges og de tilgrænsende havs klimatologi en væsentlig del af institutets videnskabelige opgave. For at kjende klimaet er det imidlertid ikke nok at kjende middelværdierne af de meteorologiske elementer. Man maa ogsaa kjende deres maxima og minima. I det øiemed foretages der ved institutet i stor udstrækning kritiske sammenligninger af iagttagelserne. Foruden de daglige karter, der bruges ved kontrollen, konstrueres maanedlige veirkarter; man bestemmer afvigelserne fra de normale forhold for en enkelt dags eller for maanedens veir, og de daglige og aarlige perioder for de forskellige steder beregnes. Disse saakaldte perioder er de regelmæssige forandringer, de meteorologiske elementer undergaar i et vist tidsrum — i døgnet eller i aaret. Det er f. eks. koldere om natten end om dagen, koldere om vinteren end om sommeren. Den daglige periode for temperaturen paa et vist sted og for en vis aarstid angir mig ikke alene hvor koldt det i gennemsnit vil være om natten paa denne tid, men ogsaa naar det vil være koldest, hvordan temperaturen vil stige, til hvilket punkt, og naar denne høieste temperatur vil naaes. Afstanden mellem de to punkter, hvorimellem termometret har bevæget sig (amplituden), er naturligvis af overordentlig betydning for stedets klima, og af endnu større betydning vil den aarlige amplitude være — forskjellen mellem den gennemsnitlige temperatur for aarets koldeste og varmeste dag. Noget lignende gjælder ogsaa de øvrige meteorologiske elementer.

Af maanedsobservationerne bestemmer man ogsaa hyppigheden af nedbør, torden, storm, nordlys, taage o. s. v., og ved udarbeidelse af de saakaldte vindrosen skaffer man sig kundskab om, hvilken forbindelse der er mellem vindens retning paa et sted og de øvrige meteorologiske elementer. Dette opnaar man ved af maanedsobservationerne for stedet at udtage de værdier af temperatur, fugtighed o. s. v., som er noteret for hver enkelt indretning, og derpaa beregne middelværdierne.

Det vilde føre for vidt her nærmere at omtale alt det taalmodige og trættende arbejde, som udføres ved institutet. Jeg haaber, man af hvad der ovenfor er antydnet vil ha faaet en forestilling om, hvilket

arbeide der kræves for at udnytte de indkomne iagttagelser, og hvordan dette arbeide i det væsentligste drives. Institutet er det store statistiske centralbureau for alle naturlige foreteelser i luftkredsen omkring os. Men samtidig skal disse statistiske oplysninger ogsaa drøftes og sigtes. Af de talløse tal skal man finde frem kunskaben om de eksisterende forhold og om muligt komme nye naturlove, nye foreteelser paa spor. Heri har institutet sin store videnskabelige betydning.

Jeg skal tilslut kun nævne det betydelige arbeide, institutet leverer paa sager, der mer eller mindre regelmæssig udkommer i trykken. En meteorologisk aarbog indeholdende tabeller og oversigter af forskjelligt slags udkommer hvert aar paa tysk. Til flere aviser og tidskrifter sendes der veiroversigter for hver maaned, institutet leverer angivelser til mange udenlandske instituter, hvormed det staar i bytteforbindelse, og fra tid til anden udkommer der afhandlinger om ting, som har været gjenstand for særskilt undersøgelse ved institutet. Den række afhandlinger, som paa denne maade i aarenes løb er fremkommet udgjør et helt lidet bibliothek. Jeg nævner iflæng ting som „Stormenes love“, „Lynildens farlighed i Norge“, „Om tordenveir i Norge“, „Die höchsten Wolken“ o. s. v., o. s. v.

V. De daglige meteorologiske publikationer.

En meget vigtig del af institutets virksomhed har jeg i det foregaaende med flid undladt at omtale for om muligt deraf at gi en samlet fremstilling tilslut. Det er i denne del af sin virksomhed, at institutet er kommen i en saa intim berøring med det praktiske liv, og det er paa dette felt, det har vundet sin store og velfortjente popularitet. Jeg sigter til de daglige veiroversigter, og hvad dermed staar i forbindelse.

Disse oversigter finder man nærsagt i ethvert dagblad. I sin fuldstændige skikkelse indeholder de to veirkarter, et for samme dags morgen og et for foregaaende aften, endvidere meteorologiske iagttagelser for 33 norske og udenlandske stationer, en „almindelig oversigt“ og udsigter for den kommende dag. Enkelte aviser gjengir kun den almindelige oversigt og udsigterne.

Hvordan kommer nu disse oversigter istand?





Naar man om formiddagen tilbringer en times tid paa det meteorologiske institut, hører man telefonen i uafbrudt virksomhed. Alle de telegrafiske meddelelser fra ind- og udland, som før i tiden blev hentet paa telegrafstationen, blir nu uden ophold telefoneret, efterhvert som de indløber. Telefonen er blit et ligesaa vigtigt hjælpemiddel for meteorologien paa de korte afstande som telegrafafen paa de store. Meddelelserne dechifrerer og nedtegnes paa kartet, efterhvert som de ankommer. Dette arbeide besørger af institutets mangeaarige 1ste assistent, hr. Axel S. Steen, som ogsaa bestyrer institutet under professor Mohns fravær. Henimod middagstid er alle vigtigere meddelelser indløbne, og gjennem karterne har man oversigt over atmosfærens tilstand i hele det nordvestlige Europa. Ud fra det kjendskab til lovene for veiret, som ved mangeaarig erfaring er naaet, bedømmes saa udsigterne for den kommende dag. Der udskrives uopholdelig en dagsbulletin af det ovenfor nævnte indhold. Denne tilstilles aviserne og blir opslaaet i telegrafkontorets indgang.

En bedre oversigt giver dog veirkarterne, hvis almindelige udseende vil være de fleste bekjendt. Paa disse er der trukket linjer for hver 5 mm. gjennem de steder, der har samme lufttryk (isobarer). Efter lovene for atmosfærens bevægelse, vil vinden blæse fra et høiere lufttryk mod et lavere, men paa grund af jordens omdreining vil den paa den nordlige halvkugle altid være afbøiet tilhøire. Den vil altsaa ikke blæse lodret mod isobarerne, men mer eller mindre paa skraa ind imod dem. Jo nærmere isobarerne ligger hverandre, desto sterkere vil vinden være.

Med veirkarterne foran sig kan rederen hjemme i sin stue fra dag til dag undersøge de forhold, hvorunder hans fartøier befinder sig, og derefter gjøre sine beregninger, og enhver interesseret kan med noget kjendskab til lovene for veiret opgjøre sig en mening om, hvordan det i den nærmeste fremtid vil arte sig. De, der nærmere vil sætte sig ind i disse ting, henvises til Mohns „Grundzüge der Meteorologie“ eller til hans „Praktisk veiledning til benyttelsen af de meteorologiske telegrammer“.

Udsigterne benyttes mere lokalt ogsaa til veirvarsler, der dels signaliseres fra faste stationer, fra jernbaner eller dampskibe, dels telefoneres og telegraferes udover bygderne i sommermaanederne.

Signaler for veir-varsler.

	Trekant alene. Tørt veir.		Firkant alene. Regnveir.
	Trekant over firkant. Utrygt veir.		Firkant over trekant. Opklarende veir.

Varslerne gjælder til den følgende dags middag og vil være paa-lideligere jo mindre afstanden er fra Kristiania. Disse varsler har ligesom de daglige udsigter forøvrigt ved beregning vist sig at slaa til i 85 à 90 tilfælde af 100. Deres betydning for den praktiske bedrift vil være selvindlysende.

Naar dagens meteorologiske forhold er slig, at storm med overveie-nde sandsynlighed kan ventes, blir der endelig som før nævnt gjennom telegrafren sendt forbud til alle de steder, stormen antages at ville berøre. I regelen har disse stormvarsler vist sig meget sikre og nyttige.

— — En anstalt med saa mange formaal, med et saa overvældende materiale og et saa mangeartet arbeide som det meteorologiske institut kan naturligvis ikke beskrives i sine enkeltheder i en tids-skriftartikel. Der er mange betydningsfulde og interessante sider af institutets virksomhed, som i en kort populær fremstilling maa forbi-gaaes. Studier over havstrømme, temperaturfordeling i havet og luften, nedbørforholde, storme, tordenveir o. l. har havt sin store betydning for den meteorologiske videnskab. Overhovedet skylder vi institutet al den kundskab, vi for øieblikket besidder, om de for vort land og vore næringsveie saa vigtige klimatiske forhold — en kundskab, vi i nutiden ikke vilde kunne undvære. Gjennem 30 aars udmerket og uførtrodet arbeide har institutet ved at lægge i dagen en vigtig del af de fysiske forhold, der udgjør vore livsbetingelser, vundet ind nyt land, øget vor materielle frihed og uafhængighed og bidraget til vort lands ære og anseelse ude i verden.

— Det er paa den maade et lidet folk skal erobre.

Per Engelbrethsen.

Den norske nordpolsekspedition.

„Jeg kjender i hele den arktiske forsknings historie intet, der overgaar Nansens plan i djervhed og dristighed,“ siger den berømte, engelske polarforsker H. W. Feilden i et foredrag holdt ved „British Association“s møde i Oxford august 1894.

Det er vistnok en lignende tanke, der har vundet gjenklang hele verden over, og som gjør, at den norske polarekspedition omfattes med en enestaaende interesse. Efterretninger søger man overalt — „ballonsyner“ har i den sidste tid spillet en vis rolle. To mørketider har ekspeditionen allerede havt at udholde deroppe i polarhavet fuldstændig overgivet i isdriftens vold, og man har al grund til at tro, at ekspeditionens medlemmer nu i bedste velgaaende for anden gang med glæde hilser den tilbagevendende sol.

Som bekjendt byggede Nansen sin plan paa antagelsen af en polarstrøm, der fra det nordlige Sibiriens kyst skulde sætte tvert igjennem polarhavet over mod det paa den modsatte side af polen liggende Grønland. Endel levninger af Jeanette-ekspeditionen, et eskimo-kastetræ fra Alaska, drivtømmer, slam og diatoméer paa drivisen ved Grønland havde vist, at polarstrømmen ikke var af blot hypothetisk karakter, og forekomsten af pimpsten langs ishavets kyster antydede, at strømmen ogsaa havde spillet en vis rolle i svundne tider.

Den store polarstrøm faar imidlertid ved de oplysninger, Feilden meddelte i det oventor nævnte foredrag, en langt større betydning end tidligere anet, og jeg skal derfor efter Londonerbladet „Times“ hidsætte følgende: „vi har al grund til at tro, at der rundt polen er en uophørlig strømning af vand, uafhængig af de ved vind forårsagede overfladestrømme i isen. Dette bevises ved den kjendsgjerning, at en isstrøm af uhyre udstrækning fra polaregnene sætter nedover langs Grønlands østkyst, mellem denne og Island og forårsager nedisningen af Grønland og kap Farvel, der ligger omtrent paa samme bredde som Shetlandsøerne, for saa endelig udenfor De forenede staters kyst at tørne mod Golfstrømmen. Den mindre strøm, der sætter ned gennem Smith's sund mellem Grinnell's land og Nordvestgrønland til Baffinsbugten, peger i samme retning. For mig ligger den mest forhaabningsfulde antydning til, at der virkelig eksisterer en nogenlunde

rask bevægelse tværs over det nordlige polaromraade, i den kjendsgjerning, at kysten af Grinnell's land, fra kap Union mod nordvest saa langt som den blev undersøgt af Sir George Nares's ekspedition i 1875 og 1876, saaatsige er strøet med drivtømmer, og det samme er tilfælde paa Grønlands nordkyst fra Repulse Bay til kap Britannia. Jeg havde min specielle opmærksomhed henveendt paa denne drivved under mit ophold paa Grinnell's land 1875—76 og fandt, at det alt tilhobe var bartrærester. Skønt den havde lidt en sørgelig medfart i berøring med isflagene, viste den sig ofte forholdsvis frisk, idet endnu barkfiller var tilstede, og de slidte rødder viste, at træerne midt i sin vekst var ført afsted fra elvebankerne. Nu, der kan ikke være tvivl om, at denne drivved er kommet fra Lena, Jenesei eller fra en af Sibiriens store floder. At denne strøm er konstant og nødvendigvis maa have vedvaret i lange tider uden nogensomhelst afbrydelse, bevises ved, at vi fandt fuldstændig det samme slags tømmer i alle høider helt op til ca. 300 m. i Grinnell's land. Selv i denne store høide havde tømmeret ikke mistet sin flydeevne og brændte med mat flamme. Man maa imidlertid ikke tro, at dette tømmer har været udsat for ødelæggende kræfter i hele den lange tid, som maa være forløbet, mens Grinnell's land har steget 300 m. over det nuværende havspeil. Idet tømmeret drev iland paa fjordenes og bugternes kyster, blev det bedækket med glacialmarine afleiringer, fyldte med skjæl af nulevende arktiske mollusker og levninger af pattedyr etc. De brusende strømme skar efterhaanden gjennem disse leier, og vi vandrede henad øde dalstrøg omgivet af tvert afskaarne, hærdede dyndlag, og i den tidligere nævnte høide knuste vore fodtrin molluskskaller, der endnu havde beholdt sin brune overhud og holdt sammen ved sine kapselbaand, mens drivtømmer laa strøet rundt. Da jeg for en maaned siden besøgte Spitsbergen, undersøgte jeg omhyggelig drivtømmeret ved bunden af de bugter og fjorde, som vi besøgte. Man har paa Spitsbergen akkurat det samme fænomen som paa Grinnell's land med hensyn til landets stigning og med hensyn til dannelsen af glacialmarine afleiringer; men drivtømmeret paa Spitsbergen er af en ganske anden karakter end paa Grinnell's land — endel af det er bjelker og træstykker, som har været benyttet af mennesker, det er øiensynlig Golfstrømmens og Atlanterhavets opskylninger, mens drivtømmeret paa Grinnell's land udentvivl skriver sig fra Sibirien.“

Fra det nordlige Sibiriens kyst sætter altsaa en mægtig strøm, der endog har gjort sig gjældende i et langt geologisk tidsrum, over mod Grønlands nordspids, der som en kile kløver strømmen to: den store østgrønlandske strøm og en mindre gennem Smith's sund.

Men foruden denne hovedstrøm eksisterer der sikkerlig inden det store polaromraade en hel del mindre strømme, der sandsynligvis er af mere periodisk karakter. I den østlige del har man dette antydet ved Jeannettes drift. Strømmene omkring Nowaja Semlja og Spitsbergen er vel fortiden ikke kjendt bedre af nogen end den bekjendte norske ishavsfarer Edvard Johannesen, der har meddelt mig, at saavidt hans erfaring strækker sig, gjør en vis periodicitet sig gjældende i disse traktors strømforhold. Jeg skal ikke ved denne anledning gaa nærmere ind paa disse interessante fænomener, da forhaabentlig en nær fremtid vil bringe en udførlig redegjørelse fra denne udmerkede ishavsforsker. Jeg skal kun antyde, at man i strømmenes periodicitet er berettiget til at se en nøiere sammenhæng med de sibiriske floders vandførsel, der igjen staar i forbindelse med klimavariationer — man staar her uden tvivl ligeoverfor et kredsløb, der er af en overordentlig betydning for den nordlige halvkugles fysiskgeografiske forhold.

Men netop der, hvor disse lokalstrømme gjør sig gjældende, eller hvor strømmene tørner mod de i Ishavet opragende øpartier, har man de voldsomste ispresninger, om hvilke Weyprecht's beskrivelse giver en ganske god forestilling. Det er disse uhyre ispresninger, som er den farligste fiende for ekspeditioner i disse egne.

Man kan saaledes ikke bortse fra, at nok alvorlige forhold kan møde den norske polarekspedition; men da kan man ogsaa gjenkalde i erindringen Feilden's udtalelse: „der kan være haab om, at Nansens dristige og storartede foretagende krones med held; men selv om Fram gaar tabt, har jeg en saadan tiltro til lederens djervhed og hjælpeklender, at jeg tror, han og hans kammerater vil vende tilbage til den civiliserede verden“ — en udtalelse som fuldstændig deles af „The Geographical Journal.“

Peter Annæus Øyen.

Bjergsygdommen.¹⁾

Det er en erfaring, som de fleste fjeldbestigere gjør, at naar man kommer op i store høider, 3 000 meter eller mere, hvor luften er sterkt fortyndet, da indfinder der sig et eiendommeligt ildebefindende, bjergsygdommen kaldet; den varer ved, saalænge opholdet i høiden varer og forsvinder uden i almindelighed at efterlade alvorligere følger, naar man stiger ned og atter kommer under normalt lufttryk. Sygdommen kjendtes af Ostindiens og Andesbjergenes beboere, længe før end man vidste noget om den i Europa; aarsagen hertil er naturligvis ganske simpelt den, at i tropeegnene er bjergene beboelige i langt større høider end i vort koldere klima, saa at der hyppigere var anledning til at iagttage disse merkelige sygdomstilfælde.

Man nærrede forresten her alleslags overtroiske forestillinger om aarsagen til sygdommen. Da fjeldbestigninger i forrige aarhundrede kom mere og mere paa moden i Europa, blev man ogsaa her opmærksom paa disse pludselige sygdomstilfælde, der imidlertid sjelden havde nogen alvorligere følger.

Den berømte alpejæger de Saussure, der i aaret 1787 udførte sin længe planlagte Montblancbestigning, var den første, der nøiere beskrev sygdommen. Omendskjønt han anvendte hele 3 dage til bestigningen, led baade han og hans ledsagere sterkt af bjergsygdommen. Efter at være kommen op paa den store isslette „Grand plateau“, der ligger 3 900 meter over havet, var de ikke istand til at gaa mere end 20 skridt om gangen og maatte stadig udhvile sig forat samle nye kræfter. Selv førerne, der dog var bjergfolk, var fuldstændig udmattede, og da de skulde grave et hul i sneen, som skulde tjene til nattekvarter, var de sterke mænd ikke istand til at gjøre mere end 6 spadetag om gangen. De Saussure selv formaaede kun med største anstrengelse at opstille sine instrumenter paa toppen; saasart som mulig forlod han disse menneskefiendske egne.

De Saussure gjorde nøiagtige optegnelser over sine og sine fællers fornemmelser under sygdommen; de mest fremtrædende symptomer var stor aandenød, fuldstændig afkræftelse og appetitløshed samt kvalme. De Saussure antog den tynde luft og den dermed følgende mangelfulde tilførsel af surstof til blodet for sygdommens aarsag.

¹⁾ Efter dr. Erdmann.

De ballonture, som i stedse stigende antal i den senere tid foretoges, har givet nye bidrag til vor kundskab om sygdommen. Selv om man aldeles passivt blev hævet op i høiden, indtraadte altid de samme symptomer, forbundet med farlige blodstigninger til hovedet. Læberne blev blaa eller næsten sorte, og blødninger fra mund og ører indtraf, hvilket sidste tilskreves blodtrykket, der ikke fandt tilstrækkeligt modtryk udenfor i den fortyndede luft. Tyngselen i lemmerne antog man for en umiddelbar følge af det formindskede tryk. Det er nemlig en kjendsgjerning, at flere af vort legemes ledforbindelser, fornemmelig skulder- og hoftedeledet for en væsentlig del holdes sammen af det ydre lufttryk, saaledes at de falder fra hinanden, naar man f. eks. borer hul ind til ledkapslen. Denne virkning er dog meget overvurderet. Tyngsel i lemmerne, forårsaget heraf, vil sandsynligvis ikke merkes førend ved en barometerstand af 250 mm. eller i høider af 8 850 meter altsaa i høider, som en jordisk vandrer ikke har nogen udsigt til at naa.

Videnskabelig undersøgt blev bjergsygdommen først af Paul Bert. Han studerede først den indflydelse, som forøget eller formindsket lufttryk har paa smaafugle. Under en luftpumpes recipient blev disse dyr først urolige og faldt dernæst om paa siden, naar lufttrykket bragtes ned til 400 mm. Dyrene kom sig dog snart igjen, naar luften atter blev sluppet ind. At aarsagen var mangelen paa surstof kunde Bert let overbevise sig om ved lidt efter lidt at lade ren surstofgas strømme til. Dyrene kom sig ikke blot hurtigere, men hin fortyndingsgrænse af 400 mm. kunde endog langt overskrides, naar luften bestod af rent surstof uden tilblanding af kvælstof. Endog ved tryk paa 150—120 mm. befandt fuglene sig fuldstændig vel i ren surstofgas. Da atmosfæren indeholder omtrent $\frac{1}{5}$ surstof, saa fik dyrene altsaa ved hvert aandedrag omtrent ligesaa meget surstof i lungerne som i fri luft. Rotter formaaede under lignende forhold nogen tid at udholde selv et tryk af 100 mm.; men for senere at holde dem i live var det nødvendigt lidt efter lidt at slippe luften ind. Blev det normale lufttryk pludselig tilveiebragt, saa døde de.

For at prøve den fortyndede lufts virkning paa det menneskelige legeme konstruerede Bert et større luftfortyndingsapparat, hvori han lukkede sig selv inde. De første symptomer paa denne kunstige, ved jordens overflade frembragte bjergsygdom begyndte ved et tryk af 430 mm., et lufttryk saa lavt altsaa, som det først bliver paa Europas

høieste fjeldtoppe. Lungernes virksomhed steg i høi grad, og pulsen øgede fra 60 til 82 slag i minutet. Desuden begyndte det at suse for ørene, og en sterk aandelig betagethed indfandt sig. De simpleste regnestykker faldt vanskelige. I sit glashus nedskrev Bert, at han ikke mere var istand til at multiplicere antallet af pulsslagen med 3. Nu satte han en med surstof fyldt ballon for munden, og efter nogle gange at have indaandet heraf i fulde drag var alle tegn paa legemlig og aandelig svækkelse borte. Ved at styrke sig paa denne maade formaaede han at udholde endnu langt større fortyndinger og kunde holde ud i halve timer i lufttryk af 200 mm., hvilket omtrent svarer til lufttrykket paa jordens høieste top Gaurisankar (8 840 m.).

Det var disse forsøg, der i 1875 indbragte Paul Bernt akademiets store prisbelønning, og hvormed han grundede sin berømmelse som naturforsker. Forsøgene fortsattes under Berts ledelse af 3 berømte luftskippere, Sivel, Crocé-Spinell og Gaston Tissandier, der havde til hensigt at nyttiggjøre dem ved sine i videnskabelig hensigt anstillede ballonture. Det viste sig af deres forsøg, at symptomerne for de forskjellige personer indfandt sig ved meget forskjellige fortyndinger og til forskjellige tidspunkter. Crocé-Spinell holdt allerede paa at kvæles, naar Sivel kun sporede et let ildebefindende, men de kunde alle 3 fjerne ethvert spor af ildebefindende ved at tage et par drag surstof, ligesom ogsaa den blaalige farve i læber og ører straks forsvandt tilligemed enhver slappelse i leddene.

Ansporet af disse gode resultater foretog de tre mænd den 15de august 1875 hin skjæbnesvangre luftreise, der kostede 2 af dem livet. Efter Berts udsagn, der netop var fraværende fra Paris, havde de medtaget forlidet surstof og havde derfor været for sparsomme med at opfriske sig dermed. De havde ikke ovovet at styrke sig, før faren var overhængende. Deraf kom det, at de mistede sine kræfter, da ballonen pludselig hævede sig et godt stykke, idet endel ballast udka-stedes. Sivel havde endnu kraft til at aabne ventilen, men denne anstrængelse bragte ham sandsynligvis døden. Tissandier var den eneste af de 3 dristige mænd, der slap fra det med livet. Siden er der ikke hændt saadanne ulykkestilfælde. De luftskippere, der nu besøger saadanne farlige høider sørger altid for at have med tilstrækkelige mængder komprimeret surstof.

Dr. Paul Regnard har ifjor vaar suppleret Berts forsøg ved undersøgelser om, hvorvidt andre faktorer end mangel paa surstof

spiller en rolle ved bjergsygdom og navnlig om det legemlige arbejde, som udføres under fjeldbestigninger har noget at betyde. Han satte 2 marsvin under en luftpumpes recipient. Det ene dyr var fuldstændig overladt til sig selv, mens det andet i et trædehjul blev tvunget til at udføre det arbejde at løfte sin egen vegt 400 meter i veiret i timen. Ved hjælp af en vandluftpumpe pumpedes luften langsomt ud. Saalænge trykket svarede til en højde af 3 000 meter, forblev begge dyr lige livlige. Men fra denne grænse viste der sig en paafaldende forskjel i begge dyrs befindende. Ved endnu sterkere fortynding faldt nemlig dyret i hjulet ofte paa næsen, lod sig viljeløst føre med en stund, syntes at være i aandenød og var aabenbart sterkt angrebet, mens dens medfange var fuldstændig rolig. Da fortyndingen svarede til en højde af 4 900 meter, altsaa før endnu Montblanc's top var naaet, lod marsvinet i hjulet sig passivt slæbe med, uden at bevæge sine lemmer, saaat man maatte antage det dødt, hvis ikke de hastige aandedrag havde vist, at der endnu var liv i det. Det andet dyr viste endnu ikke det ringeste spor af ildebefindende, og først efterat en fortynding var naaet, der svarede til Himmalayas top, blev ogsaa dette dyr uroligt, faldt om paa ryggen og viste idetheletaget lignende symptomer som kammeraten i hjulet. Han slap nu luften langsomt ind, og begge dyr kom sig igjen, omendskjønt det i hjulet var sygt i flere dage derefter.

Heraf kan man slutte, at det under fjeldbestigningerne udførte muskelarbejde i høi grad paaskynder bjergsygdommens tilsynekomst, hvilket man forøvrigt ogsaa kunde vente, da surstofforbruget herunder forøges.

Ogsaa i rent physiologisk henseende er vor kundskab om bjergsygdommen blevet væsentlig udvidet. I august 1891 foretog dr. E. G. Sinclair tilligemed to andre en Montblanc-bestigning og paa denne tur foretog den sidste gientagne gange undersøgelser af blodets beskaffenhed. De første symptomer viste sig som sædvanlig efter at veien fra Grand Mulets til Dôme var tilbagelagt. Da de omsider naaede det hus, som Vallot har indrettet under toppen, led de alle tre heftig af bjergsygdommen, der ytrede sig ved aandenød, hovedpine, høi grad af betagethed og pirrelighed i musklerne. Disse forstyrrelser i almenbefindendet vedvarede under hele opholdet i Vallots observatorium, der varede 4 dage, og selv om de lidt efter lidt tabte sin ængstende karakter, saa vedvarede dog det hurtige aandedræt. Ved den

ringeste anstrængelse f. eks. naar man skulde gaa tilsengs eller staa staa op, klæde paa sig, gjøre en observation, indfandt altid de samme symptomer sig i forøget grad. Hr. J a c o t t e t i Neuchâtel, der straks efter disse besøgte Vallots hytte, døde der af bjergsygdommen.

Ved hjælp af et hæmoglobinometer kunde dr. Egli-Sinclar iagttagende, hvorledes blodets indhold af rødt farvestof (hæmoglobin) forandrede sig. Han fandt at hæmoglobingehalten sank ned til $\frac{2}{3}$ ja til halvparten af sin oprindelige værdi. Under nedstigningen i dalen vendte den normale gehalt kun langsomt tilbage. Under længere dvælen i saadanne høider tilpasses forresten organismen lidt efter lidt til opholdet i den fortyndede luft men ikke, som man hidtil har troet, ved den forøgede hastighed og dybde af aandedragene, hvorved den tilførte surstoffmængde skulde forøges, men ved en forandring i blodets sammensætning.

For at forstaa det følgende maa vi kaste et blik paa blodets sammensætning. Blodet bestaar som bekjendt af en bleggul klar vædske, hvori der svømmer omkring en hel del faste saakaldte blodlegemer, der meddeler blodet den røde farve. Rystes lidt blod med æther, ser man, at farven forandres, den bliver dybere rød, og under mikroskopet opdager man, at de røde blodlegemer er blevne afblegede. De sværmer om som farveløse runde legemer i den røde vædske. Det røde farvestof i blodlegemerne har altsaa opløst sig i ætheren. Sætter man derpaa lidt alkohol til og lader blandingen staa nogen tid, vil man se, at farvestoffet eller hæmoglobinet, som det kaldes, har udskilt sig som større eller mindre krystaller. Disse hæmoglobinkrystaller opløser sig i vand med en pragtfuld rød farve. Bringes en saadan blodfarvestofopløsning under recipienten paa en luftpumpe, vil vædsken skumme op, idet der undviger surstof, og samtidig faar vædsken en meget mørkere farve. Ved atter at ryste vædsken med surstof kan man faa den til paany at optage surstof, idet dens farve atter bliver lyserød. Det er denne merkværdige evne til at optage og afgive surstof, der betinger blodfarvestoffets betydning i aandedrættets tjeneste. Blodfarvestoffet er en temmelig kompliceret forbindelse, der ogsaa indeholder jern som en nødvendig bestanddel. Herved bliver optagelsen af jern i organismen en nødvendig betingelse for dannelsen af blodfarvestoffet.

Viault har paa en del høitliggende stationer i Anderne samt senere paa Pic du Midi i Pyrenæerne undersøgt blodet saavel af

der boende mennesker som af deres husdyr (faar og hunde) og fundet det ligesaa rigt paa surstof som nede i lavlandet. Aarsagen til denne paafaldende og physiologisk vigtige kjendsgjerning er den, at blodets indhold af hæmoglobin bliver større paa forholdsvis kort tid. Hæmoglobinet er jo nemlig den bestanddel i blodet, hvis funktion det netop er at optage surstoffet i sig. For at undersøge disse forhold eksperimenterede A. Müntz med en del kaniner i nærheden af toppen af Pic du Midi, hvor lufttrykket kun er 544 mm. Han bragte dem op om sommeren og lod dem overvintre deroppe. I august 1890 kom han tilbage for at undersøge dem. De havde meget hurtig vænnet sig til forholdene deroppe og endog formeret sig i mellemtiden. Han fandt nu, at blodets indhold paa faste bestanddele var vokset fra 15.75 pct. til 21.88 pct., og at blodets jernmængde i mellemtiden havde tiltaget fra 40.3 mg. pr. 100 gr. blod og til 70.2 mg. pr. 100 gr. blod, altsaa en ganske betydelig forskjel, der tillige stiller virkningen af høifjeldskure i et nyt lys. Blodets surstofgehalt var samtidig steget næsten til det dobbelte, og denne tilpasning finder saa hurtig sted, at faar, der fra lavlandet bragtes op i høider af 2 300—2 700 meter allerede efter 6 ugers forløb havde opnaaet den tilsvarende forøgede evne til at optage surstof. Dette er en af de forunderligste tilpasninger af organismen efter nye livsbetingelser, som man kjender, og den udgjør en meget vigtig faktor ved helbredelsen af visse lungesygdemme gennem ophold paa høifjeldsanatorier, endskjønt naturligvis ogsaa luftens renhed og lignende gunstige forhold her spiller en rolle.

P. B.

Telegrafi uden telegraftraad.

Det problem at telegrafere uden telegraftraad har længe beskjæftiget elektroteknikerne. Det er jo et spørgsmaal, der er af væsentlig betydning for menneskenes samfærdsel; isærdeleshed for søfarende nationer er løsningen af denne opgave af stor betydning, thi herved vilde man blive istand til at sætte sig i forbindelse med forbiseilende skibe. Det er navnlig chefelektrikeren ved det engelske telegrafvæsen, W. H. Preece, der har beskjæftiget sig indgaaende hermed. Den første tilskyndelse hertil erholdt han ved en iagttagelse, der

ganske tilfældig blev gjort i London. Gjennem overjordiske telefonledninger kunde man nemlig ganske tydelig høre signaler, der sendtes gennem underjordiske telegrafledninger, som løb parallel med de første i en afstand af flere hundrede meter. Dette fænomen tilskreves induktionen. Preece begyndte derfor at tænke paa, om man ikke ved benyttelsen af sterkere strømme og passende anordninger kunde muliggjøre telegrafering paa større afstande uden traad.

Preece tilligemed andre funktionærer ved det engelske telegrafvæsen anstillede forsøg hermed, der faldt tilfredsstillende ud, saaat man arbejdede videre paa opgaven. For ca. 1½ aar siden lykkedes det at fuldkommengjøre det anvendte system saa meget, at signaler kunde udveksles paa afstande af ca. 5 km. I den nyeste tid er Preece kommet saa vidt, at han nu kan signalisere paa 7—8 km.

En anden brite Stevensen i Edinburg har ligeledes beskæftiget sig med denne opgave. I modsætning til Preece, der benyttede 2 traade, der var udspændte parallelt med hinanden, bestod Stevensens anordning af 2 traadruller af kjæmpemæssige dimensioner. Ved et forsøg, der udførtes i nærheden af Glasgowerbanen havde rullerne en diameter af 180 m. De dannedes ganske simpelt ved at opstille telegrafstolper i en cirkel med en passende diameter, og paa disse blev traaden ved hjælp af isolatorer anbragt i et antal af 9 vindinger. To saadanne traadruller opstilledes lige overfor hinanden i en afstand af omtrent 700 m. Sendes der nu kortvarige elektriske strømme gennem den ene rulle, vil der induceres tilsvarende strømme i den anden rulle, saa at der paa denne maade vil kunne udveksles signaler mellem begge stationer.

Ogsaa Edison har beskæftiget sig med dette spørgsmaal. Han benyttede sig af den kjendsgjerning fra elektricitetslæren, at naar et til eksempel posetivt elektrisk legeme befinder sig i nærheden af et uelektrisk legeme, der er sat i ledende forbindelse med jorden, saa vil der ved influens, som man siger, udvikles negativ elektricitet paa det sidste. Han opstillede paa hver station en høj stang, der paa toppen bar en stor metalplade. Naar nu den ene metalplade i hurtig rækkefølge, flere hundrede gange i sekundet, meddeles afvekslende posetiv og negativ elektricitet, saa vil den anden metalplade i ligesaa hurtig rækkefølge blive afvekslende posetiv og negativ elektrisk; ved hjælp af en telefon, der paa modtagerstationen anbringes et sted paa forbindelsesledningen mellem metal-

pladen og jorden, vil disse hurtige forandringer i metalpladens elektriske tilstand opfattes som en tone. Ved at kombinere korte og lange toner, kan man da danne sig et alfabet, aldeles som man ved kombination af punkter og streger danner det bekjendte telegrafiske alfabet.

Først for ganske kort tid siden har man i Tyskland begyndt at beskæftige sig med løsningen af spørgsmaalet om telegrafering uden traad. Paa foranledning udenfra har imidlertid „Die allgemeine Electricität-Gesellschaft“ i Berlin henvendt sin opmærksomhed paa spørgsmaalet. Ingeniør E. Rathenau begyndte at sætte sig ind i de forsøg, der anstilledes i England og udarbejdede derpaa et system, hvormed han har anstillet forsøg paa Wannsøen mellem Berlin og Potsdam. Disse eksperimenter faldt meget tilfredsstillende ud, og det ser ud, som den praktiske løsning af spørgsmaalet herigjennem vil kunne naaes.

Rathenaus anordning var følgende: Han nedsænkede 2 store metalplader i vandet i en gjensidig afstand af omtrent 400 meter. Disse plader var sat i forbindelse med begge poler paa et akkumulatorbatteri, og ved hjælp af særegne anordninger kunde der gennem vandet fra plade til plade sendes afbrudte strømme i et antal af op til 200 i sekundet. Disse elektriske strømme udbreder sig nu, efter hvad Rathenau har vist, kilometervidt udover til alle sider gennem vandet.

Forat opfange disse strømme nedsænkedes paa et andet sted af søen 2 andre plader omtrent 50 meter fra hinanden. Disse plader sættes derpaa i ledende forbindelse med hinanden, og en telefon indskydes i ledningen. Man kan da i telefonen iagttage de strømme, der fra den anden station sendes ud i vandet. Paa Wannsøen lykkedes det fra centralstationen at telegrafere ligetil Ny-Cladow paa den modsatte bred, en afstand der beløber sig til omtrent 5 km. Desuden kunde der tilveiebringes telegrafisk forbindelse mellem centralstationen og en elektrisk baad, tilhørende „Allgemeine Electricität-Gesellschaft“, og som anbragtes paa forskjellige steder paa søen i afstande, ligesaa store som den ovenfor nævnte.

Disse resultater synes ved første øiekast meget overraskende. Det er jo ganske merkeligt, at en strøm paa 2.5 ampère paa denne maade kan fordele sig gennem søen. Den største del af strømmen vil naturligvis gaa gennem de dele af vandet, der ligger paa den rette linje mellem pladerne. Jo længer man kommer fra denne for-

bindelseslinje, desto mindre bliver den mængde elektricitet, der strømmer gennem et givet tværsnit i vandet, og i en afstand af nogle kilometer skulde man antage, at strømstyrken var saa svag, at den ikke vilde være istand til at indvirke paa telefonen. At denne ikke destomindre paavirkes, beror for en del derpaa, at telefonerne besidder en følsomhed, som man vanskelig kan gjøre sig en forestilling om. Werner von Siemens fandt, ved en undersøgelse, at en telefon kan paavirkes af en strøm, der er saa svag, at den forbrugte energimængde først efter 10 000 aar vil svare til en varmenhed.

I den nyere tid har Lord Rayleigh anstillet meget indgaaende undersøgelser over de svageste strømme, der kan frembringe en hørbar tone i telefonen. Han fandt, at en strøm, hvis styrke var $\frac{1}{100\ 000\ 000}$ ampère, endnu frembragte en kraftig tone, naar tonhøiden var omtrent den samme som den menneskelige stemme. Trods denne umaadelige følsomhed vilde telefonen alligevel ikke være istand til at tilkjendegive saa svage strømme, som her er tale om, dersom ikke begge endepladerne udøvede en sterk opsugende virkning paa den elektriske strøm. Pladerne optager nemlig ikke bare den mængde elektricitet, der uden deres tilstedeværelse vilde have gaaet gennem det tilsvarende tværsnit i vandet, hvor pladerne befinder sig, men de suger til sig elektricitet fra alle kanter, saaat den gennem telefonen gaaende strøm er betydelig sterkere end den strøm, der gaar gennem vedkommende sted af vandet, naar pladerne er borte.

De her omtalte forsøg er kun de første skridt paa denne bane. Selv om Rathenau foreløbig kun har telegraferet paa en afstand af 5 km., mens Preece kunde telegrafere paa omtrent 7 km., saa har dette hovedsagelig sin grund deri, at den af Rathenau benyttede strøm var langt svagere end den, som Preece anvendte.

Omendskjønt dette system neppe vil kunne anvendes paa særdeles store afstande, saa vil alligevel denne maade at telegrafere paa kunne faa overmaade stor betydning. En fordel frembyder systemet for den optiske signalisering. Den er nemlig anvendbar i nattens mørke og i sterk taage. Netop dette kan blive af største vigtighed paa søen. Som bekjendt bliver de kraftigste fyr i tykt veir usynlige paa kort afstand, og desuden vil let sireneres lyd, eller signalskud, kunne overdøves af stormen og brændingens larm, saaat skibene trods alle forsigtighedsregler ikke merker landets nærhed, før brændingens hvide skum forsent underretter dem derom. Paa lignende maade kunde

skibe i taaget veir omgive sig med et usynligt bælte af elektriske strømme, indenfor hvilket intet andet skib kunde komme, uden at begge varsledes derom.

Prometheus.

Gaadefulde bevægelser hos en mugsop.¹⁾

For nogle aar siden opdagede Elfving endel gaadefulde bevægelsesfænomener ved frugstilkene hos *phycomyces nitens*, der bliver omtrent af længde som en haand, og som vokser paa oljetønder og oljekager. De bøier sig nemlig ganske tydeligt henimod et stykke jern, der bringes i nærheden, hvorimod kobber ingen virkning har. Ogsaa en hel del andre ting, som ikke har noget tilfælles, frembringer samme virkning, saasom segllak, colophenium, silke, kautschuk, svovl, træ. Da man nu ved, at denne oljemug vender sig bort fra vand og fugtige substantser, saa mente L. Errera i dette fænomen at se en slags hydrotropisme, idet jernet skulde formindske fugtigheds-tilstanden og saaledes udøve en tilsyneladende tiltrækning. Denne forklaring holder imidlertid ikke stik, da hygroskopiske substantser som klorkalcium ikke øver nogensomhelst tiltrækning paa soppen.

Endnu merkeligere er endel nye iagttagelser, som Elfving har anstillet ved den samme sop. Platina, som i almindelighed ikke udøver nogensomhelst virkning paa soppen, blev pludselig meget virksomt, naar det en stund udsattes for solens straalere; metallet tiltrak soppen meget sterkt saavel med den side, der direkte havde været udsat for solens straalere som med den anden, og denne tiltrækningskraft vedvarede i flere timer. Elfving formodede heri at se en slags fosforescensvirkning, frembragt ved straalere, der var usynlige men dog kunde paavirke soppen. Allerede Becquerel har i sine studier over fosforescens talt om saadanne for vort øie usynlige straalere.

Hvad nu end grunden kan være, saa er faktum det, at soptraaden bøiede sig sterkt henimod en platinaplade, der i forveien i 70 minutter udsattes for augustsolens straalere, mens en plade, der opvarmedes i mørke, til samme temperatur forblev fuldstændig virkningsløs.

Det kunde altsaa ikke være varmestralerne, der var aarsagen; heller ikke var det de kemisk virksomme straalere i sollyset; indskyder

¹⁾ Se „Naturen“ 1892, pag. 97.

man nemlig mellem soppen og pladen et lag kininopløsning, der tilbageholder de kemiske straalere, saa bliver soppens sympathi for platinaet den samme.

Hermed er dog ikke soppens inklinationer allesammen nævnte. Varmestraalerne, som ikke gjør platina det ringeste tiltrækkende for soppen, er hos zink en for soppen uimodstaaelig egenskab. Ophedes nemlig en zinkstav til begyndende smeltning med derpaa følgende hurtig afkøling, frembringer den i en skov af mugstilke de skjønneste bønninger henimod staven. Derimod forbliver platina, kobber, kobolt, nikkel, tin, bly og glas altid lige uvirksom, om de end ophedes til noksaa høie temperaturer.

Man kan efter dette heller ikke antage, at aarsagen til denne fjernvirkning skulde ligge deri, at vedkommende virksomme metallers overflade fuldstændig er fri for fortættet gas.

Fænomenet er foreløbig fuldstændig gaadefuldt og vel skikket til at fremkalde drømmerier om ukjendte kræfter.

R. Hegler har ved naturforsker mødet i Halle 1891 gjort opmærksom paa en anden merkelig følsomhed hos denne sop. Bringer man nemlig frugtstilkene henimod brændpunktet af et hulspeil af hvidblik, hvorfra Hertzeske elektricitetsbølger tilbagekastes, saa bøier soppen sig i retning af bølgerne. Den viser altsaa negativ elektrotropisme.

Prometheus.

Anmeldelser.

Chr. Aurivillius: Svenska Fåglarna, en fick bock för unga zoologer och jägare. (Norstedt & sønners förlag, Stockholm. Pris kr. 2.25).

Aug. Carlson: Sveriges Fåglar. (Lyderups förlag, Lund. Pris kr. 5.00).

Det ene zoologiske arbeide efter det andet over snart sagt alle dyregrupper er i de senere aar udkomne paa privat forlag i Sverige. Disse arbeider er ikke alene beregnede paa fagmanden, adskillige af dem er ogsaa bestemt for det store publikum. Af saadanne verker skal jeg her henlede opmærksomheden paa to, af Aurivillius og Carlson, over Sveriges fuglefauna, som udkom ifjor. Jeg gjør dette saameget mere, da vi fortiden desværre ikke har nogen brugbar norsk ornithologi. Den eneste som vi har, Steinegers: „Norsk ornitologisk ekskursionsfauna“ er nemlig lidet praktisk og oversigtligt anordnet; beskrivelserne er ofte saa kortfattede, at de blir utyde-

lige. Hertil kommer, at bogen nu er temmelig antikveret, det er jo ogsaa over 20 aar siden, den udkom.

Aurivillius's „lommebog“ er efter min erfaring en meget god og praktisk haandbog. Det svenske sprog vil kanske i begyndelsen vanskeliggjøre noget brugen af den, men det vil man snart komme ud over. Ved de praktiske øvelser under Bergens museums sommerkursus ifjor blev den delvis brugt og, skjønt de fleste af deltagerne i disse øvelser aldrig tidligere havde givet sig af med at bestemme fugle, syntes de dog ikke at have haft nogen vanskelighed for at finde sig tilrette i den.

Hvad der i høi grad letter brugen af bogen er det „nøglesystem“, som forfatteren overalt bruger, samt de ypperlige træsnit af de ved bestemmelsen mest karakteristiske dele af fuglen, næb, fod og delvis vinge. Til hjælp for nybegynderen findes en indledning med de vigtigste oplysninger over fuglenes anatomi, terminologi, levevis, vandringer o. s. v. Ogsaa denne del af bogen er forsynet med tegninger.

Det er kun skade, at forfatteren ikke har medtaget Norge i sit arbejde, saaat det kom til at blive en skandinavisk fauna; herved vilde bogen have vundet adskilligt; thi de svenske fuglenavne er for os saa fremmede, og den latinske nomenclatur har for lægmanden liden eller ingen værd.

Den, der skulde ønske lidt udførligere oplysninger over fuglenes levevis, redegørelse, og o. s. v., vil finde disse i Carlsons arbejde; men desværre har ogsaa denne forfatter kun taget hensyn til Sverige. For at lette bestemmelserne har forfatteren forsynet bogen med tegninger af de fleste af de beskrevne fugle. Uheldigvis er dog disse tegninger udførte i en saa liden maalestok, at deres værd for de fleste fugles vedkommende er liden eller ingen, da er figurene hos Aurivillius ganske anderledes oplysende.

J. G.

Mindre meddelelser.

Havbølgernes størrelse. Hr. dr. G. Schott giver i et festskrift en del interessante meddelelser angaaende høiden og længden af bølgerne paa det aabne hav. Iagttagelserne anstilledes paa en reise til Det gode haabs forbjerg. Til maaling benyttede dr. Schott et meget følsomt aneroidbarometer. Ved disse maalinger toges ogsaa hensyn til, at skibet altid skjærer dybere paa toppen af et bølgebjerg end nede i en bølgedal. Hver observationsrække udførtes i løbet af en dag med bestemt vindhastighed.

Ved en temmelig sterk passat var bølgernes længde 34.5 m. og deres hastighed 7.38 meter pr. sekund, hvilket svarer til 27 km. i timen, altsaa omtrent samme hastighed som et moderne seilskib. Naar vindstyrken vokser, tiltager ogsaa bølgernes størrelse og hastighed. Ved sterk vind opnaar de en længde af 78 m. og en hastighed af

omtrent 11 m. pr. sekund. Bølger af 120—130 meters længde og med en hastighed af 52 km. i timen forekom blot under storme.

Under en sydøststorm i det sydlige Atlanterhav maalte dr. Schott bølger, hvis længde var 267 m.; men ikke nok hermed, under 28° sydlig bredde og 39° østlig længde iagttog han bølger, der var ikke mindre end 345 m. lange, og bevægede sig med en hastighed af 86 km. i timen.

Hvad bølgernes høide angaar, saa betragter dr. Schott de sædvanlige uhyre høideangivelser som overdrevne. Enkelte iagttagere har ved vindstyrken 11, efter Beauforts skala, angivet bølgernes høide fra 9 til 12 m., mens det af Schott observerede maximum kun var 9.6 m. Han tror derfor, at selv under sterke orkaner høiden sjelden naar 18 m., og at allerede bølger af 15' meters høide turde høre til sjaldenhederne. Ved de almindelige passatvinde var bølgerne fra 15 til 2 m. høie.

Temperatur og nedbør marts 1895.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.		Max.	Dag	Min.		Ned- bør	Afv. fra norm.		Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.			°C.	°C.		mm.	mm.			
Bødø.....	3.0	1.4	5	30	11	10	37	20	35	12	16	
Trondhjem.	2.7	1.6	8	31	18	7	62	2	3	14	17	
Bergen....	2.5	0.6	9	31	7	5	100	10	9	16	16	
Mandal....	1.0	0.1	7	16	12	4	147	69	88	29	25	
Dalen.....	1.2	0.7	9	17	18	4	65	21	48	16	24	
Kristiania..	1.1	0.3	7	17	12	5	60	33	122	24	24	
Hamar.....	3.9	0.2	4	27	20	4	60	37	161	13	24	
Dovre.....	5.4	0.2	3	31	17	8	12	8	40	3	25	

Temperatur og nedbør april 1895.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.		Max.	Dag	Min.		Ned- bør	Afv. fra norm.		Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.			°C.	°C.		mm.	mm.			
Bødø.....	1.9	0.2	15	30	7	6	86	38	79	13	20	
Trondhjem	4.3	1.0	18	30	8	4	87	31	55	17	13	
Bergen....	6.1	0.5	16	19	6	4	108	12	13	15	10	
Mandal....	6.1	1.1	15	14	5	4	80	12	18	32	26	
Dalen....	4.9	1.2	14	30	8	4	53	10	23	13	26	
Kristiania.	5.1	0.7	19	28	7	4	44	16	57	15	27	
Hamar....	2.1	0.3	12	28	13	6	38	16	73	10	26	
Dovre....	1.0	1.4	12	29	15	6	42	31	282	13	4	

Bøger til nedsat Pris.

F. W. Farrar.

Guds Taushed og Guds Røst.

3 Universitetsprækener.

Oversat af

Joh. L. Alver.

Nedsat Pris 0.50.

(Mærk de extra Fordele, der tilbydes, naar Bøgerne tages kollektionsvis.)

I.

	Opr. Pris.	Neds. Pris.
1. Afstamningstheorien eller Darwinismen. Af <i>G. Armauer Hansen.</i> 84 Sider 8vo. Med 2 Tavler	1.00	0.50
2. Menneskehedens Forhistorie. Af <i>Fr. Winkel Horn.</i> 94 S. 8vo	1.00	0.50
3. Om insektfordøielige Planter. Foredrag af <i>Dr. J. Brunchorst.</i> 44 Sider 8vo. Med Træsnit	1.00	0.25
4. Tekniske Spørg. maalt i Oldtidens Kunst og Haandværk. Af <i>Johan Bøgh.</i> 52 S. 8vo	0.65	0.20
5. Tonekunstens Udvikling. Af <i>Dr. Emil Kaufmann.</i> Oversat af Carl Bjørset. 59 S. 8vo	1.00	0.25
6. Videnskab og Religion. Af <i>George Higginbotham,</i> Høiesteretsdommer. Paa Norsk ved Joh. L. Alver. 30 S. st. 8vo ..	0.50	0.25
	5.15	1.95

Mærk! Naar der samtidig tages 1 Explr. af hver af ovenstaaende 6 Bøger, hvis samlede Bogladepris har været Kr. 5.15, sælges de for 1 Kr. tilsammen. Sendt i Posten 15 Øre mere.

II.

1. En Mainat. Af <i>Nicolaus Gogol.</i> Paa Norsk ved Gerhard Gran. 76 S. 8vo	0.75	0.45
2. Filosofen. Af <i>Gabriel Finne.</i> 126 S. 8vo	1.50	0.75
3. Frederik og Bernerette. Novelle af <i>Alfred de Musset.</i> Oversat af Marius Selmer. 103 S. 8vo	1.25	0.65
4. Krotkaja. Af <i>F. M. Dostojevskij.</i> Oversat af Gerhard Gran. 68 S. 8vo	1.25	0.65
5. Pause. Lystspilskisse i en Akt af <i>Bendix Lange.</i> 40 S. 8vo	0.50	0.20
6. Therese Raquin. Drama i 4 Akter af <i>Emile Zola.</i> Oversat af Gerhard Gran. 126 S. 8vo	1.50	0.65
7. Vanvittig eller Helgen. Drama i tre Akter af <i>José Echegaray.</i> Oversat fra Spansk af J. G. Udg. ved Johan Bøgh. 211 S. 8vo ..	2.00	1.00
	8.75	4.35

Mærk! Naar der samtidig tages 1 Explr. af hver af ovenstaaende 7 Bøger, hvis samlede Bogladepris har været Kr. 8.75, sælges de for Kr. 3.70 tilsammen.

III.

1. Den sidste Kjærlighed. Roman af <i>George Ohnet.</i> 350 S. 8vo	2.80	1.50
2. Hun vil. (Volontée.) Roman af <i>George Ohnet.</i> 427 S. 8vo	3.00	1.50
3. Karl den 5tes Page. Novelle af <i>Vicomte de San Xavier.</i> Oversat fra Spansk. 58 S. 8vo	1.00	0.25
4. Philip den 2dens Skygge. Historisk Roman af <i>Vicomte de San Xavier.</i> Oversat fra Spansk. 143 S. 8vo	1.50	0.75
5. Sankt Michael. Roman af <i>E. Werner.</i> Oversat fra Tysk. 427 S. 8vo	3.00	1.50
	11.30	5.60

Mærk! Naar der samtidig tages 1 Explr. af hver af ovenstaaende 5 Bøger, hvis samlede Bogladepris har været Kr. 11.30, sælges de for Kr. 3.75 tilsammen.

J. Adrian Jacobsen:
Eventyrlige Farter

Fortalte for Ungdommen

ved

Ingeborg v. d. Lippe Konow

Med Illustrationer af Thorolf Holmboe.

Pris Kr. 2.75, Porto 15 Øre.

Dagbogsblade

Optegnelser

af

Halvor Krog

Pris Kr. 150, Porto 10 Øre.

Olav Lofthus:

SANGE OG DIGTE

Udgivne ved

Bolette C. Pavels Larsen

Pris Kr. 2.00, Porto 10 Øre.

N A T

Digte i Prosa

af

Vilhelm Krag.

Pris Kr. 1.50, Porto 15 Øre.

DIGTE

af

Vilhelm Krag.

2det Oplag

Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

Pianoforter

fra

Blüthner i Leipzig

Lager hos

Bogtrykker Grieg

Bergen.

Telegrafadr.: „Nesral“ Telefon 897

L. O. Larsen

Agentur & Commissionsforretning
Strandgaden, Bergen

Export af Sild, Fisk etc.

Johan Brække,

Jernvareforretning,

Strandgaden 11.

(Johan Michelsens Efterfølger.)

Husholdningsgjenstande,

Værktøi, Beslag, Vinduesglas,
norske Træskjærerarbeider.



Naturen.

Illustreret månedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Indhold.

<i>Adolf Dal:</i> Norske naturforskere. Axel Blytt (med portræt).....	161
<i>P. Boye:</i> Lidt om algevegetationen ved Norges vestkyst (med 14 fig.).....	166
<i>W. Berdrow:</i> „Solfekaar“.....	187
<i>Edw. A. Butler:</i> Vore plageaander blandt insekterné. VI. Myg og moskiter (med 7 fig.).....	195
Kemiske virkninger hos havorganismer.	214
<i>Schiller-Titz:</i> Kan man paavise klimatorandringer i historisk tid?.....	216
<i>Mindre meddelelser:</i> Fuglenes tunger. — Krabbers høresans. — Kuldens indflydelse paa den kemiske og fysiske tiltrækning. — Hushundens afstamning. — Titan. — Oceanernes midlere dyb. — Vandfugle, dræbte af muslinger. — Forening af vandstof og surstof. — Virkningen af sterkt tryk paa smaa dyreformer. — Temperatur og nedbør ma 1895.....	220

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Lehmann & Stage,
Bergen. Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen“s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen“ angives som kilde.

Færdig fra ekspeditionen den 3die Juli.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

H. O. G. Ellinger: Lærebog i fysik. 4de udgave. (Reitzelske forlag, København).

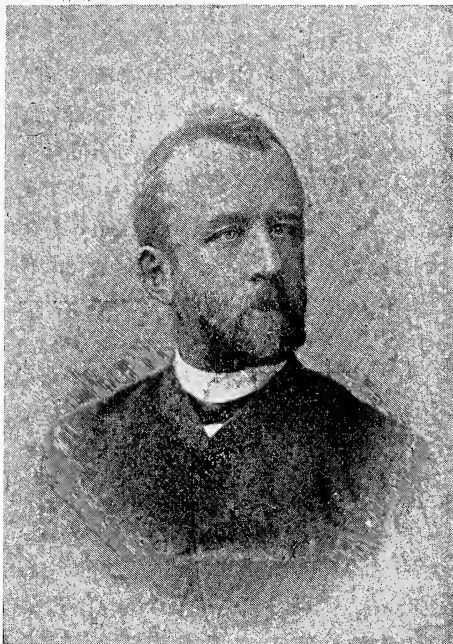
Nyt tidsskrift. Ny række. 3die aargang. 14de hefte. 40 øre.
(De tusen hjem's forlag, Høvik).

F. C. Granzow: Geografisk lexikon 40de levering. 90 øre. (P. G. Philipsen, København).

Kristian Bahnsen: Etnografien fremstillet i dens hovedtræk. Med farvetryk, kort, fotografavurer og flere hundrede i teksten indtrykte afbildninger. 16de levering. 1 kr. (P. G. Philipsen, København).

Camille Flammarion: Urania. 2den udgave. 3die levering. 75 øre. (P. G. Philipsen, København).

Norske naturforskere.



Axel Blytt.

Blandt de mænd, som har taget et tungt tag til fremme af vor unge videnskabelighed, og som paa videnskabens felt har bidraget til at gjøre vort land kjendt i Europa og til at udbrede dets hæder, indtager professor Axel Blytt en fremskudt plads. Hans fader var professor i botanik Mathias Blytt, en utrættelig forsker med en brændende kjærlighed til sit fag og en af naturvidenskabens pionerer i vort land. Han hørte til det kuld af videnskabsmænd, som i begyndelsen af dette aarhundrede saa at sige opdagede landet for videnskaben. Hans indflydelse gjorde meget til, at sønnen ogsaa valgte botaniken til sit studium. Fra sin tidligste barndom af var sønnen med paa hans mange reiser for at studere Norges flora, og allerede i barneaarene var han saaledes inde i kjendskabet til planterne, at han skrev breve hjem til moderen, hvori han fortalte om sine interessante fund. Sytten aar gammel blev han student og foretog i 1863 sin første større selvstændige reise, nemlig for at studere floraen i

Valders. Hans fader var imidlertid død (1862), og A. Blytt blev nu ansat som konservator ved det botaniske museum. I 1873 blev han universitetsstipendiat, og i 1880 bevilgede storthinget ham gage som ekstraordinær professor i botanik.

Hans fader havde i 1861 udgivet 1ste bind af en udførlig Norges flora, men udgivelsen stansede foreløbig ved hans død. Det var ikke at vente, at den unge, ikke mere end 19-aarige søn skulde med éngang og uden afbrydelse kunne fortsætte et saa stort og vidtløftigt verk. Vistnok havde han, som han selv siger i fortalen til floraens 2det bind, i faderens optegnelser og samlinger det betydeligste materiale til fortsættelsen, men han vilde ikke nøie sig med den hjælp, han derved fik; han vilde selv ved studier i naturen erhverve sig et saadant kjendskab til emnet, at hvad han udgav kunde blive et fuldt selvstændigt arbeide. Det varede derfor en god stund, før fortsættelsen kom; thi først efter 13 aars forløb, i 1874, kom 2det bind, og det hele verk var færdigt i 1876. Det indeholder en fuldstændig beskrivelse af alle i Norge fundne karplanter tilligemed en nøiagtig angivelse af deres udbredelse; for de sjeldne arters vedkommende gaar det i saa henseende i de nøiagtigste detaljer. Da det for plantegeografiens skyld er nødvendigt at have det fyldigst mulige kjendskab til hver enkelt arts udbredelse, har Blytt senere udgivet tre supplementer til floraen, alle udgivne i Kristiania videnskabselskabs forhandlinger (1882, 86, 92), hvor han har nedtegnet alle de vigtigere oplysninger om karplanternes udbredelse, som senere er tilkomne. I de senere aar, da karplanternes udbredelse er bleven nogenlunde kjendt, ialfald for de sydlige landsdeles vedkommende, har Blytt begyndt at arbeide paa en systematisk oversigt over vore soparter og har udgivet tre bidrag til kundskaben om deres udbredelse. Ogsaa her har han, ved siden af sine egne fund, havt et stort materiale i det af hans fader grundlagte „Norske herbarium“.

Det store og indgaaende kjendskab, Blytt saaledes fik til floraen i alle egne af vort land, et kjendskab, som ingen anden paa langt nær er i besiddelse af, lod ham snart erkjende, at den er sammensat af meget uensartede bestanddele. Særdeles paafaldende er saaledes forskjellen mellem floraen paa vestkysten og den i landets østlige dele. Da den store istid tilintetgjorde al plantevekst, ialfald udenfor enkelte arktiske planter, som maaske holdt sig, maa hele vor flora efter den tid være indvandret andetstedsfra. Men paa grund af forekomsten af

vor floras enkelte elementer er det næsten utænkeligt, at den kan have indvandret til samme tid og under de samme klimatiske forhold. Disse omstændigheder ledede Blytt til at fremsætte sin opsigtsvækkende og genialt udtænkte teori om indvandringen af Norges flora under vekslende regnfulde og tørre tider. Afhandlingen blev først trykt i „Nyt magazin for naturvidenskaberne“ 1876, altsaa samtidigt med floraens afslutning og maa ansees for Blytts ypperste arbeide. Den udkom samtidig ogsaa paa engelsk og vakte stor opsigt.

I denne afhandling ordner Blytt vor flora i 6 grupper, først den arktiske, som den ældste; den forekommer mest i de høieste fjeldtrakter og i de nordlige landsdele; saa to grupper af kontinentale planter ø: planter, som bedst trives i et tørt og varmt indlandsklima. Da de fleste af disse planter har sin nordgrænse hos os, kaldte han dem den boreale og den subboreale gruppe, væsentlig skilt ved sin forekomst og derfor indvandrede til forskjellige tider. Paa samme maade delte han kystplanterne i to grupper, den atlantiske og den subatlantiske. Endelig kommer ogsaa den flora, som er almindelig udbredt over det hele land, da den ikke i sin forekomst er bundet til bestemte klimater eller lokaliteter, nemlig den subarktiske.

Foruden den arktiske floras indvandring, som fulgte lige efter indlandsisens afsmeltning, maa der efter Blytts mening have fundet 5 forskellige indvandringer sted, nemlig den subarktiske, to boreale og to atlantiske, de boreale under tørt, de atlantiske under fugtigt klima; en del af den subarktiske floras elementer kan dog ogsaa, som uafhængige af klimateret være indvandrede baade i tørre og fugtige tider.

Blytt antager nu, at denne indvandring har fundet sted, idet de tørre og fugtige klimater har vekslet med hinanden, saaledes, at efter den subarktiske indvandring kom først den boreale, saa den atlantiske, saa den subboreale og saa den subatlantiske.

En støtte for denne antagelse af klimatiske vekslinger fandt Blytt i bygningen af vore torvmyrer. Han havde i disse fundet som almindeligt en veksling af lag, hvori kun fandtes mos (væsentligt sphagnum) og af lag med træstammer og rodstubber. Lagene med stammer og stubber maa tyde paa, at myrens overflade har været saa tør, at træer kunde vokse paa den; de lag derimod, som udelukkende bestaar af mos tyder paa, at myrernes overflade har været saa vaad, at træer ikke kunde trives paa den. Da nu denne veksling er en almindelig foreteelse, kan den efter Blytts mening kun skyldes en almindeligt vir-

kende aarsag, som f. eks. klimatiske ændringer, og ikke have sin grund i lokale omstændigheder. Til hvert stubbelag kommer der til at svare en tør tid, og da der nu i de dybeste og bedst udviklede myrer findes to saadanne lag med mellemliggende samt over- og underliggende torvlag, saa maa man efter dette regne med to tørre og tre fugtige perioder.

En aarsag til disse klimatiske ændringer søger Blytt i præcessionen, der som bekjendt skaffer os vinter afvekslende, naar jorden er i solnære, og naar den er i solfjerne¹⁾. I sidste tilfælde vil vinteren blive længere, hvorved ogsaa de sydvestlige, fugtighedsbringende vinde vil blive mere overveiende, end naar vinteren falder i solnære og altsaa er kortere. De tider, da vinteren falder i solfjerne, vil altsaa skaffe os en fugtigere periode; de tider, da den falder i solnære en tørrere. Disse perioder veksler nu med et tidsinterval af ca. 10 500 aar, idet der, mellem hver gang vinteren falder i solfjerne, medgaar en tid af ca. 21 000 aar. Blytt har nøiagtigt udviklet præcessionens betydning i en afhandling i „Archiv for matematik og naturvidenskab“ 1884 (om den sandsynlige aarsag til den periodiske ændring af havstrømmenes styrke).

Noget før (i 1882) havde han i Kristiania videnskabselskabs forhandlinger offentliggjort sine undersøgelser over Norges torvmyrer, et arbeide, hvori han nøiere gaar ind paa deres lagningsforhold.

For den nøiere udvikling af disse forhold faar vi imidlertid henvise til en artikel af Blytt selv i dette tidsskrift for aaret 1881. Vi kan ogsaa henvise til selve afhandlingen om floraens indvandring; den er skrevet i et greit og letfatteligt sprog og uden altfor stor udvikling af det lærde apparat, saa at den med lethed og fordel kan læses af ethvert dannet menneske.

Aaret før Blytts arbeide om præcessionen som aarsag til havstrømmenes foranderlighed havde han udgivet en afhandling om veksels-

¹⁾ Jordaksens stilling i forhold til jordbanens plan er ikke uforanderlig. I løbet af vel 21 000 aar beskriver den en keglebane om en vis middelstilling, hvilket bevirker, at fixstjernerne synes at have en fremadskridende bevægelse paa himmelhvalvingen. Heraf fænomenets navn: præcession ρ : fremadskriden. Denne jordaksens bevægelse medfører, at nordpolen, der nu hælder ind mod solen i den del af jordbanen, hvor vi har sommer (ved solfjerne), om 10 500 aar vil hælde fra solen. Om 10 500 aar vil vi derfor have vinter paa den nordlige halvkugle, naar jorden befinder sig i sin største afstand fra solen.

lagringens betydning for den geologiske tidsregning (Kristiania videnskabselskabs forhandlinger 1883). I dette arbejde, saavel som i et senere (om den sandsynlige aarsag til strandlinjernes forskyvning „Nyt magazin for naturvidenskab“ 1889; ogsaa udgivet paa engelsk) viser han, hvorledes vekslende lagfølger, særlig af ferskvands og saltvandsdannelser er af betydning for den geologiske tidsregning, naar man kan passe dem ind i periodiske forandringer i jordbanens forhold (Blytt holder sig særlig til forandringer i banens ekscentricitet). Dette mener Blytt lader sig gjøre for flere af Europas tertiære aflagringer, som er nøiagtigt kjendt, saaledes for pariserbækkenets og øen Wights vedkommende. Efter disses vidnesbyrd, mener han, at tertiærtidens afslutning maa ligge ca. 350 000 aar tilbage i tiden og dens begyndelse 3 250 000 aar.

Vi faar her atter henvise til en anden afhandling af Blytt i dette tidsskrift (1890), da dette opsæt ellers vilde blive altfor langt.

Fra plantegeografien er Blytt ved disse arbejder kommen langt ind i spørgsmaalet om geologisk tidsregning, et af geologiens vanskeligste og dunkleste felter. Han har her gjort nye og originale synsmaader gjældende; mange vil vel ogsaa kalde dem dristige. Hans teorier har da ogsaa vakt en levende diskussion baade her hjemme og udenlands; samtidig har det store kjendskab, han i de ovennævnte og andre arbejder har lagt for dagen, til planternes udbredelse, skaffet ham en høi rang blandt nutidens plantegeografer.

Der gaar gennem Blytts mere theoretiserende arbejder et sterkt deduktivt drag, som lader ham opbygge resultaterne med næsten matematisk sikkerhed; paa hvert blad beundrer man ogsaa forfatterens store belæsthed og den skarpsindighed, hvormed han forstaar at kombinere kjendsgjernerne.

Vi har ovenfor nævnt de vigtigste af Blytts arbejder; det er ikke meningen her at regne op alle; kun et par til for fuldstændigheds skyld. Kronprinsens guldmedalje fik han saaledes for et arbejde over jordbundens indflydelse paa vegetationen; udgivet under titelen: „Kristiania omegns fanerogamer og bregner“. En større afhandling om vegetationen i Sogn udkom i 1869, resultatet af flere somres botanisering i trakterne omkring Sognefjorden.

Blytt er en egte friluftsmænd med en sterk udpræget kjærlighed til naturen. Som rimeligt er foretager han hver sommer reiser i de forskjelligste landsdele; og det er ikke mange steder i vort land, hvor

han ikke har været; han har ogsaa i en række af aar været medlem af turistforeningens bestyrelse.

Af studenterne har han altid været omfattet med den største hengivenhed for sit elskværdige og ligefremme væsens skyld, hans aarlige ekskursioner med dem, snart til en trakt snart til en anden, hører for alle dem, som har deltaget, til studenterlivets bedste minder. Han er endnu kun 52 aar og staar altsaa i sin manddoms fulde kraft.

Adolf Dal.

Lidt om algevegetationen ved Norges vestkyst.

Studiet af havbundens planteverden er en videnskab, der har vundet forholdsvis faa dyrkere her i landet, og det uagtet Norge med sin lange kyststrækning og sin rige skjærgaard i særegen grad netop indbyder hertil. Mens studiet af landplanterne, specielt de fanerogame (blomsterplanterne) har sine ivrige dyrkere selv blandt skoleungdommen, saa er det næsten blot fagmænd, der har indladt sig paa at studere havets flora. Grunden hertil er vel den, at blomsterplanterne er meget lettere tilgængelige, og at tangarterne (algerne) for en overfladisk betragtning ikke frembyder den mangfoldighed i form og farve, idethele den vekslende skønhed, som udmerker markens blomster. Har man derimod tid til at ofre sig lidt for studiet af algerne, vil man finde et meget taknemmeligt arbejdsfelt og forbauses over den rigdom og afveksling i form og farve, som møder øiet. Paa havets bund finder man planteformer, der i størrelse varierer fra mikroskopisk lidenhed til dimensioner, som overgaar de mest kjæmpemæssige træer f. eks. den ved Sydamerikas kyst voksende *macrocystis pyrifera*, der bliver indtil 300 meter lang.

Hvad nu for det første indsamlingen angaar, saa foregaar den selvsagt dels fra baad og dels i ebbetiden i selve stranden. Af redskaber maa medføres en jernrive med et 2—3 meter langt seigt skaft og med korte, sterke tænder (fig. 46).

Til indsamling af tang paa større dyb end 3 meter bruges bundskraben. Den bestaar, som fig. 46 viser, af en trekantet jernramme, besat med sterke jerntænder. Til rammen er fæstet et sterkt net med meget smaa masker. Skraben slæbes i et toug fra baaden, og alt,

hvad tænderne river løs fra bunden, kommer op i nettet. I nærheden af land gaar det godt an at kaste skraben et stykke ud paa vandet og saa fra stranden trække den iland. En anden maade at ophente alger fra større dyb er at slæbe et langt toug langs bunden. Med visse mellemrum er der til touget fæstet fiskekroge, der river tangen løs; touget holdes nede ved bunden ved hjælp af et par stene. Da den overveiende del af tangen vokser i ringere dyb, kan man til en begyndelse godt hjælpe sig blot med jernriven.

Studiet af algevegetationen gaar selvsagt lettest for sig ved lav vandstand. Langs den norske kyst er forskjellen mellem flod og fjære temmelig betydelig, men den varierer temmelig meget. Mens man saaledes i Kristianiafjorden neppe kan tale om flod og fjære, saa gaar forskjellen mellem høiesté og laveste vandstand straks nord for Bergen op til ca. 2 meter under almindelige forhold, og længere nord er den endnu større. Paa grund heraf blotlægges i ebbetiden en temmelig stor del af algevegetationen, især hvor grunden er svagt skraanende. Ror man ved ebbetid langs en strand med rig tangvegetation, saa er noget af det første, som falder i øinene, den store forskjel i tangens udseende over vandet og under vandet. Algevegetationen i bæltet mellem høieste og laveste vandstand har et ganske andet præg end vegetationen paa steder, der stadig ligger under vand. Af denne grund vil vi med den svenske algolog Kjellman kalde det afsnit af havbunden, der tørlægges i fjæretiden, for det litorale bælte eller den litorale region. Den litorale region vil naturligvis have en høist varierende bredde; jo mere svagt skraanende bunden er, desto større del tørlægges naturligvis under fjæretiden; høiden af den litorale region maa naturligvis afhænge af forskjellen mellem flod og fjære; den er større, jo længer nord man kommer.

Fra nederste vandstandslinje og ned til dyb af 20—30 meter er algevegetationen endnu i almindelighed meget rig; herfra bliver den imidlertid sparsommere og sparsommere, men man kan dog sige, at vegetationen har et nogenlunde ensartet præg fra ebbegrænsen og ned til ca. 40 meters dyb. Dette bælte af havbunden, hvis bredde selvfølgelig ogsaa varierer med bundens steilhed, benævner vi med Kjellman den sublitorale region. Bundskrabninger, der foretages paa større dyb end 40 meter, viser, at algebestanden her er meget tarvelig, og de tangarter, der forvilder sig saa langt ned, er gjerne meget daarligt udviklede. Hovedaarsagen hertil er vel, at algerne

ligesom andre planter trænger meget lys for at kunne leve. Tangarterne fører i det hele samme levemaade som blomsterplanterne paa landjorden; de lever af den kulsyre, som findes opløst i havvandet; denne evne til at assimilere d. v. s. omdanne kulsyren til organiske stoffer, er som bekjendt hos de grønne planter bundet til bladgrøntet (klorofyllet), og denne ernæringsproces kan kun foregaa i lyset. Ligesom landplanterne indeholder ogsaa tangen klorofyl. Som bekjendt er det imidlertid kun de færreste tangarter, som er grønne; de fleste er brune og røde; dette kommer af, at der foruden det grønne farvestof tillige findes andre farvestoffer, der skjuler den grønne farve, saa denne ikke kommer til sin ret.

Den del af havbunden, som ligger nedenfor 40 meter kaldes den *eliterale region*.

Tangarterne eller algerne er idethele lavtstaaende planter og udgjør sammen med soppene afdelingen thallophyter eller løvplanter blandt de blomsterløse planter. De kaldes saa, fordi hele planten bestaar af et „løv“ uden forskjel mellem stængel og blade; men, som vi skal se, er en del af algerne forholdsvis høit organiserede planter, hvor man meget godt kan adskille mellem stængel og blade, saaat dette navn for deres vedkommende er misvisende; naar de ikke destomindre regnes til løvplanterne, saa er det, fordi de stemmer overens med dem i forplantningsforholdene, der i planteriget er det grundlag, hvorpaa inddelingen hovedsagelig hviler.

Algerne er som alle andre organiske væsener opbygget og sammensat af celler, paa samme maade som en bygning er opført af mursten. Som oftest er antallet af celler uhyre stort, men ved de laveststaaende reduceres antallet ofte lige til en eneste celle. Hos de laveststaaende algearter ser alle celler i en og samme plante fuldstændig ligedan ud, og hver celle overtager paa en gang i lige grad alle de forskjellige funktioner i algens liv saasom aandedræt, næringsoptagelse, forplantning o. s. v., aldeles som hos de laveste folkeslag hvert enkelt individ paa engang er bager, skrædder, snedker o. s. v. Jo høiere organiseret planten er, desto mere gennemført bliver arbejdsdelingen mellem de forskjellige celler og cellegrupper. Hver overtager sin funktion i algens livsvirksomhed, idet nogle besørger forplantningen, andre næringsoptagelsen atter andre aandedræt o. s. v. De høiest organiserede alger har idethele en anatomisk bygning, der ikke kan siges at staa meget tilbage for landplanternes.

Som før nævnt er det forplantningen, der adskiller algerne fra deres naboer, blomsterplanterne paa landjorden. Algernes forplantning foregaar paa 2 forskellige maader, nemlig enten paa kjønnet eller kjønsløs vei. Den kjønslige forplantning foregaar altid ved samvirken mellem 2 forskellige celler, der gjerne løsner sig fra forældreplanterne og smelter sammen til en eneste celle, som da danner emnet til den nye plante. Den kjønsløse forplantning foregaar simpelthen derved, at en eller flere celler eller endog hele stykker paa forskjellig vis løsnes fra moderplanten og uden videre vokser ud til nye individer. Efter størrelsen, formen, bevægeligheden o. s. v. af disse saakaldte forplantningsceller faar forplantningen forskjellige navne.

Praktisk kan algerne deles i 4 klasser nemlig:

Rødalger (rhodophyceer).

Brunalger (phæophyceer).

Grønalger (chlorophyceer).

Blaagrønne alger (cyanophyceer).

Alle disse klasser er rigt repræsenterede ved vore kyster.

Angaaende algernes udbredelse hos os og forresten overalt, saa lægger man meget snart merke til visse lovmæssigheder i deres optræden. Hver del af havbunden har i regelen sit karakteristiske præg i algologisk henseende; det er ikke saa, at de forskjellige arter vokser i vild uorden overalt om hverandre, men indenfor et og samme omraade er gjerne en eneste eller nogle faa arter de mest fremtrædende, og denne eller disse paatrykker da vegetationen sit eiendommelige præg. Et saadant begrænset omraade af havbunden, karakteriseret ved en eller nogle faa arter, kaldes en formation.

Algeformationerne kan enten have en rent lokal karakter, optræder altsaa kun paa et eller meget faa steder, eller de har en meget stor udbredelse, og kommer saaledes til at karakterisere algeflooraen paa en vis kyststrækning. Vi skal her kun holde os til de sidste. De har en simpel og let overskuelig udbredelse.

Det, som betinger denne algernes optræden i formationer, er naturligvis de ydre livsbetingelser. Formationerne veksler med lokaliteternes natur. Udenskjærs, hvor brændingen uophørlig bearbejder kysten, og ikke lader de paa den voksende alger et øiebliks ro, er floraen ganske forskjellig fra, hvad den er indenskjærs. Videre veksler formationerne med dybden, og specielt er algeformationerne i den lito-

rale region ganske forskellige fra den sublitorale, der altid er dækket af vand.

Vi skal begynde med at betragte de litorale formationer. Den forskellige karakter i udenskjærs- og indenskjærsfloraen vil her være mest fremtrædende, fordi de alger, der vokser i fjæren, er mest udsatte for bølgeslaget. For den sublitorale regions vedkommende er forskjellen ikke saa iøinespringende. Indenskjærs er det brun-algerne, specielt de storvoksede arter af blæretang, som udgjør hovedmassen af algerne i fjæren, mens rødalgerne er stærkest repræsenterede i den litorale udenskjærsflora.

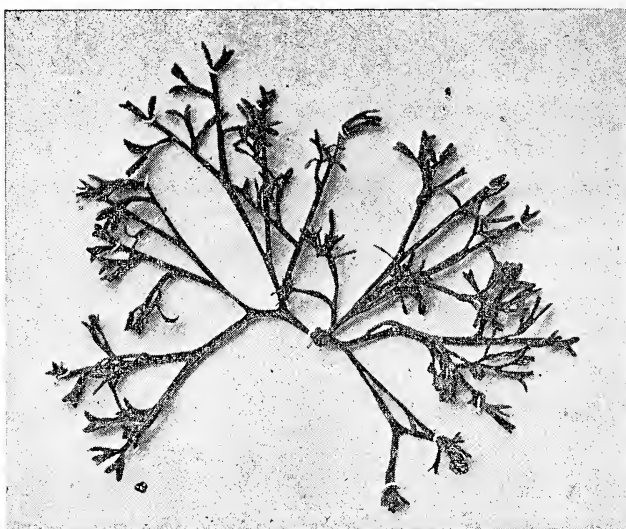


Fig. 33. *Pelvetia canaliculata*.

Gaar man paa et sted, der er beskyttet mod brændingen, ned i fjæren ved lavvande, træffer man næsten ufeilbarlig øverst oppe ved højeste vandstandsmerke en algeformation, der vokser paa et ca. 20 cm. høit bælte. Formationens eneste bestanddel er en liden brunalge, *pelvetia canaliculata* (fig. 33). Formationen vokser saa høit, at den den meste tid af døgnet ligger tør. En formation benævnes altid efter karakteralgerne. Denne bliver altsaa at kalde pelvetia-formationen. Formationen er udbredt langs den norske kyst fra Nordland til de sydligste dele. Algen er ved hjælp af en liden rodskive fæstet til underlaget, som altid er sten. Dens grene

er fladtrykte og tyndest paa midten altsaa rendeformede. En del af de yderste grene ser lidt anderledes ud end de andre. De er ligesom lidt opsvulmede og besat med en mængde fine mørke punkter. Ser vi nøiere til med en loupe, findes disse punkter at være smaa bitte huller, der fører ind til det indre af planten. De er indgangen til smaa hulrum eller frugtbeholdere, inde i hvilke kjønnsstofferne udvikles. Forplantningsforholdene skal vi komme til paa et andet sted.

Mens pelvetia paa grund af sin forholdsvis ringere størrelse lettere undgaar opmærksomheden og derfor kanske ikke erindres af en flerhed af læserne, er dette derimod ikke tilfældet med den nedenfor pelvetia voksende almindelige blæretang, der som bekjendt opnaar en ganske betydelig størrelse. Under benævnelsen „blæretang“ slaaes ialmindelighed to temmelig forskellige tangarter sammen, hvilket naturligvis kommer af, at de allerfleste ikke umager sig nøiere med at iagttage den for en overfladisk betragtning ækle, slimede tang. Hosstaaende figurer 34 og 35 viser begge arter, og ligheden er jo ikke særdeles stor. Disse 2 tangarter vokser i et temmelig bredt bælte nedenfor foregaaende. Det er omtrent 1 meter i lodret høide med en vekslende bredde efter strandens heldning. Den ene af disse tang- eller algearter heder paa latin *ascophyllum nodosum* (paa norsk svinetang eller boletang), den anden *fucus vesiculosus* (paa norsk „smeldtang“). Efter disse kan vi kalde formationen *ascophyllum-fucus-formationen*. Ser man nøiere til, vokser oftest *ascophyllum* nederst og *fucus* øverst. Som vi ser af fig. er *fucus*en ganske forskjellig fra pelvetia; den har flade grene, som deler sig gaffelformet. En tykkere midtnerve findes i alle grene. Paa begge sider af denne sees luftblærer, der har givet algen dens populære navn. Disse blærer er fyldt med almindelig atmosfærisk luft og tjener til at holde grenene svævende i vandet. Vi skal nøiere beskrive forplantningsforholdene hos blæretang. Ligesom ved pelvetia ser vi, at spidsen af grenene er sterkt opsvulmede (fig. 36); disse grenspidser er ganske analoge med de ovenomtalte tilsvarende dele af pelvetia. De har en lidt forskjellig form. Undertiden er de ganske kugleformede, undertiden mere aflange og fladtrykte. Med loupem ser vi, at der ud over overfladen af disse frugtlegemer er spredt en hel del fine huller. Men for at drive undersøgelsen videre er det nødvendigt at tage mikroskopet til hjælp. Med en skarp barberkniv skjærer vi et ganske tyndt snit

paatværs af grenen, saaat det saavidt mulig kommer til at træffe en af de fine aabninger. Suittet maa være saa tyndt, at lyset med lethed kan skinne gennem, saaat det under mikroskopet kan blive synligt i alle sine detalier. Vi ser da, at de omtalte smaa aabninger fører ind til et større kugleformet hulrum (frugtbeholderen, fig. 37). Herinde foregaar nu forberedelserne til den akt, som sikrer artens vedligeholdelse gjen-

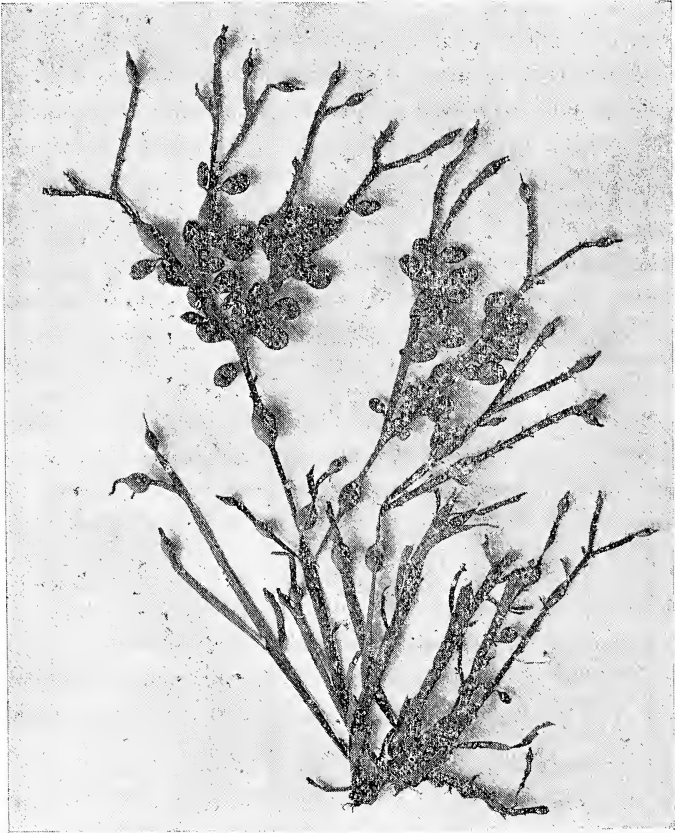


Fig. 34. *Ascophyllum nodosum* med luftblærer og frugtlegemer.

nem tiderne, nemlig befrugtningen. Væggene i disse frugtbeholdere er indvendig udforet ligesom med en tæt pelts af haar (parafyser), der hvert ved nærmere eftersyn viser sig at være dannet af en lang rad celler. Mellem disse findes der nogle, som er kortere end de andre, og som paa sin top bærer ligesom et stort aflangt hoved, der er dannet af en eneste celle. Dette er hunkjønnsorganerne. Inde i

denne celle, eggjemmet eller oogoniet som det kaldes, findes 8 eg. Samtidig hermed udvikles hankjønnsorganerne i samme frugtbeholder eller i andre. De sidder ogsaa inde mellem haarene. Ved nøiere eftersyn viser det sig nemlig, at nogle af disse er forgrenede, og at hver gren ender i en liden aflang celle, der indeslutter de hanlige kjønnsprodukter og derfor kaldes sædgjemmer. Disse er mange gange

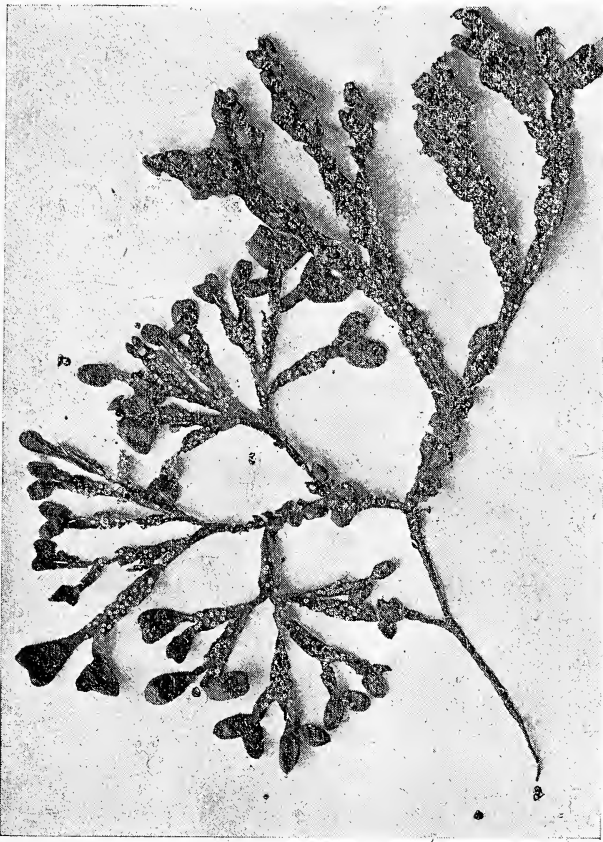


Fig. 35. *Fucus vesiculosus* med luftblærer og talrige frugtlegemer.

mindre end eggjemmet. De er aldeles tulpakket med smaa sædlegemer, der er yrsmaa og ved meget sterk forstørrelse ser ud som en liden pære, forsynet med 2 fimrehaar (cilier) i nærheden af den spidse ende (fig. 38). Naar kjønnsstofferne er fuldmodne, sprænges eggjemmets væg, og de 8 eg træder ud, driver med vandstrømmen ud af frugtbeholderen og kommer ud i det frie. Mens dette sker, sprænges

samtidig sædgjemmets væg, og hele sværmen af sædlegemer mylrer ud i vandet, hvor de ved hjælp af sine fimrehaar bolttrer sig lystig. Lidt efter lidt, ligesom efter et fælles instinkt samler de sig om de omkring-

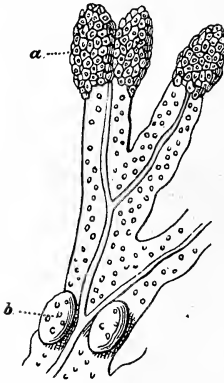


Fig. 36. Spidsen af en gren hos *fucus vesiculosus*. a. Frugtlegemer. b. Luftblærer.

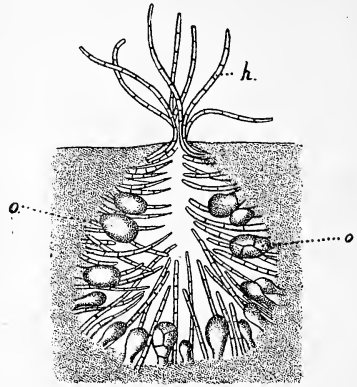


Fig. 37. Frugtbeholder med eggjemmer hos blæretang. o. Eggjemme. h. Parafyser.

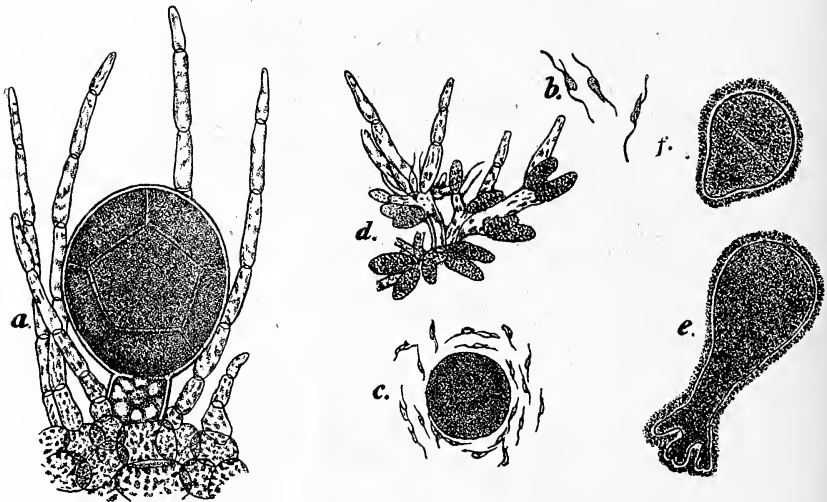


Fig. 38. Forplantningen hos blæretang. a. Eggjemmer med enkelte parafyser. b. Sædlegemer. c. Eg, omsværmnet af sædlegemer. d. Parafyser med sædgjemer, e og f. Befrugtet eg i forskellige spiringsstadier.

drivende eg, for saa hurtigt som muligt at forene sig med sin, om just ikke bedre saa dog mange gange større, halvdel. Efterat dette er skeet, og den lykkelige beiler fuldstændig er bleven slugt og sam-

mensmeltet med sin mæge, begynder spiringen straks, idet hvert eg, som nu paa denne maade er blevet befrugtet, først omgiver sig med en fast væg og derpaa deler sig i flere celler; eftersom cellerne bliver talrigere, og den unge spire vokser, uddannes lidt efter lidt plantens forskellige organer.

En nøiere betragtning af løvet hos *fucus vesiculosus* viser, at det er smaaprikket over hele overfladen; disse prikker er i virkeligheden huller, der fører ind til smaa hulrum af aldeles den samme bygning som frugtbeholderne, bare med den forskjel, at der ingen eg- eller sædgemmer findes, men blot en tæt haarklædning, der er saa lang, at den tildels rager ud af munden som en liden dusk.

Paa samme maade som her beskrevet foregaar nu forplantningen hos alle individer af den store plantefamilje, hvortil blæretang hører, og som kaldes *fucaceer*. Hos *pelvetia*, der ogsaa hører til samme familje, foregaar den paa aldeles lignende maade, bare med den forskjel, at der i hvert eggjemme ikke danner sig 8 men blot 2 eg. Disse eg skilles heller ikke fra hverandre, naar eggjemmets væg sprænges men nødes til at forblive sammen derved, at de er omgivet med en fælles geleagtig væg, der svulmer sterkt op. Indenfor denne væg foregaar nu spiringen og den unge plantes første udvikling. Dette er af stor betydning, thi herved beskyttes de spæde individer mod indtørring og derved mod en fortidlig død, hvad de ellers vilde være sterkt udsat for, da jo disse alger den største del af sit liv ikke bedækkes af vand.

Ascophyllum (fig. 34) har en langt anden bygning end *fucus*. Her findes ingen midtnerve, og luftblæren indtager hele skuddets bredde. Forplantningsorganerne sidder paa korte stilke opefter hovedskuddet. Forplantningen foregaar fuldstændig paa samme maade som hos *fucus*, saa vi skal ikke videre opholde os ved den. Algen findes langs hele kysten lige op til Finmarken, og bruges meget og med godt resultat til svineføde, og naar dette bliver tilstrækkelig kjendt, er der grund til at tro, at det i en ikke uvæsentlig grad vil bidrage til at fremme svineavl langs kysten. Disse to tangarter er, foruden ved vore kyster, udbredte overalt ved kysterne af det nordlige Atlanterhav.

Foruden disse 2 arter, der altsaa udgjør karakteralgerne i formationen, findes der en hel del andre tangarter i samme niveau. For det første vil man paa de fleste steder se, at selve blæretangens

løv er tilholdssted for en hel del mindre alger af en meget finere bygning. Disse epifyter, som de kaldes, synes aldeles ikke at have nogen skadelig indflydelse paa sine vertplanter, naar de ikke optræder i for stor mængde. De synes tvertimod at trives fortræffelig, baade verten og dens gjester.

Bøier man blæretangens tætte løvverk lidt tilside, ser man ofte paa fjeldet en hel skare mindre tangarter, der finder ly og skjul under det tætte buskads.

Vi lægger snart merke til nogle tætte grønne tuer, der vokser paa den nøgne bergbund og skuffende paa lidt afstand minder om friskt grønt og græs (fig. 39). Ved nærmere undersøgelse viser de

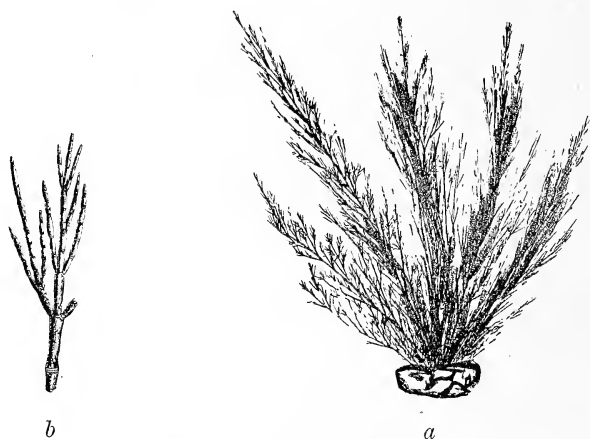


Fig. 39. a. Forgrenet grøn traadalge (*Cladophora*). b. Spidsen af en gren (forst.).

sig at bestaa af en uhyre masse tæt sammenfiltrede, forgrenede traade. Den nøiere undersøgelse kræver ogsaa her mikroskopets hjælp. Vi lægger en liden gren under og faar se et billede omtrent som fig. 39 b. Mens blæretangen bestaar af en tæt sammenpakket masse celler, er denne alge kun dannet af en enkelt rad celler, der ligger efter hinanden. Celleradene er tillige sterkt forgrenet, idet der fra enkelte celler i rækken skyder frem nye cellerækker, og dette gjentager sig mange gange, saa forgreningen tilslut bliver temmelig indviklet. Paa grund af den grønne farve hører altsaa denne art til den store klasse tangarter, som kaldes grøn alger. Klassen er repræsenteret saagodtsom overalt, hvor der overhovedet vokser tang, dog mest paa grundere vand. Den slimede grønske, som ofte tæt bedækker brygge-

stene, gammelt træverk, baade, som i længere tid ikke har været skrabet i bunden, bestaar ofte udelukkende af traadformede grønalger. I hovedsagen viser de sig alle at være bygget op af en række celler. Efter som cellerækkerne er forgrenede eller ikke og efter forgreningens

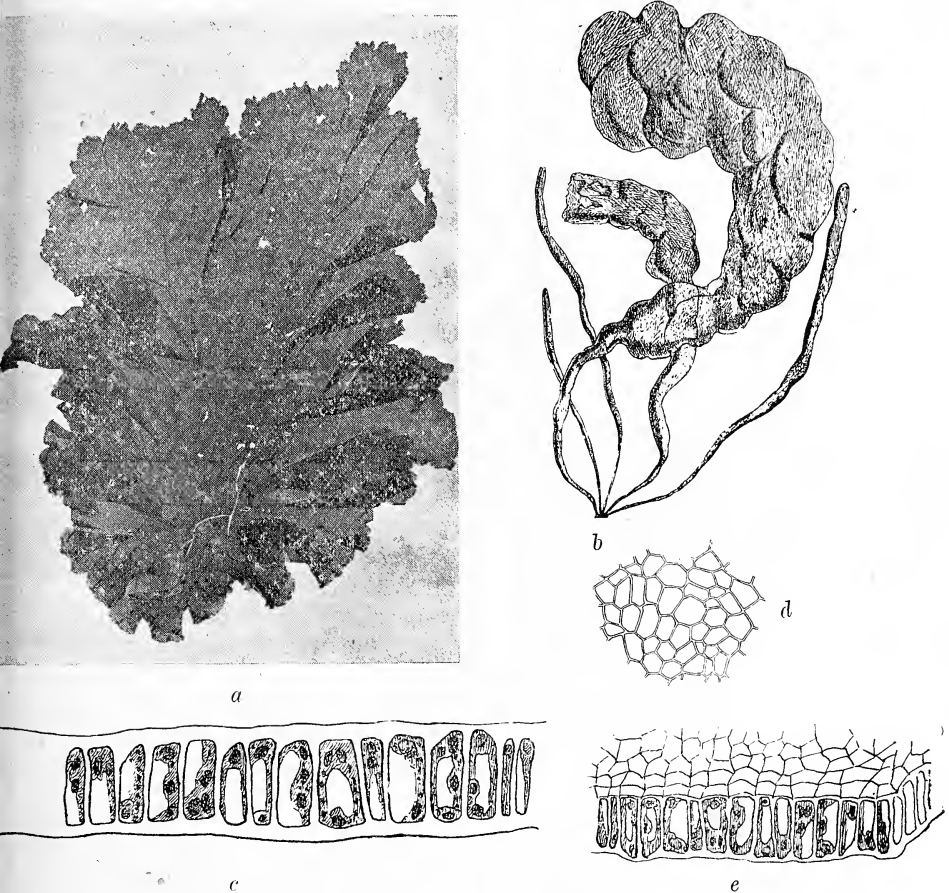


Fig. 40. Ulvacæer. *a.* Monostroma. *b.* Enteromorpha. *c.* Tversnit af løvet hos en ulvacè. *d.* Et stykke af løvet hos en ulvacè seet fra fladen. *e.* Schematisk fremstilling af løvets bygning hos en ulvacè.

art, giver man dem i botaniken forskellige navne, hvoraf særlig skal fremhæves følgende:

Forgrenede cellerækker: *Cladophora*.

Ugrenede cellerækker	} stivere: <i>Chætomorpha</i> .

Mens vi taler om grønalgerne, maa endnu nævnes en ved vore kyster yderst almindelig familje blandt disse nemlig ulvacèerne (fig. 40). De er bygget efter et ganske andet princip end de ovenfor nævnte. Mens hine er traadformede, ser disse ud som yderst tynde blade. Arterne i denne familje hører til de smukkeste former blandt algerne med sine store bredbladede, tildels sterkt krusede former. Bladene viser sig under mikroskopet at være bygget af celler, der her er forenede i en flade. Hos nogle (slegten *monostroma*) ligger

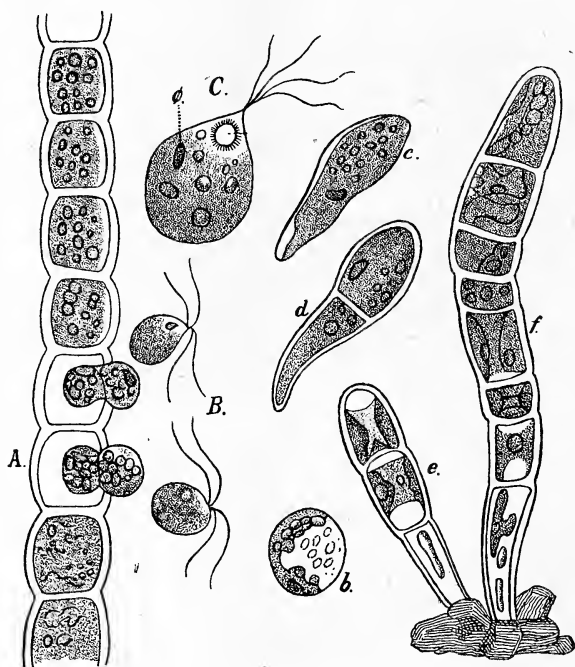


Fig. 41. Den kjønsløse forplantning hos *ulothrix*. A. Sværnesporernes fødsel. B og C. Sværnesporer. b, c, d, e og f. Forskjellige spiringsstadier.

cellerne i et eneste lag hos andre i 2 lag (*ulva*). Hos atter andre kan cellefladen være sammenbøiet til et tarmlignende rør, hvis væg da rundt omkring er ganske hel og dannet af et eneste lag celler; dette er tilfældet med den hos os saa yderst almindelige slegt *entermopha*. Ulvacèernes familje er almindelig udbredt paa steder, der ligger beskyttede mod søgøngen, altsaa især indenskjærs.

Langs strandbredden i fjæren findes der ofte som bekjendt større eller mindre basiner i klipperne, der stadig er fyldt med vand, og som

kun ved høivande staar i forbindelse med havet. Disse litorale klippebasiner, som man kunde kalde dem, huser ofte en meget rig og afvekslende algeflore og er altid et taknemmeligt felt for den samlende botaniker.

Navnlig de øverste klippebasiner, der ligger saa høit, at de kun naaes af floden ved abnormt høi vandstand, er ofte aldeles opfyldt af de tarmlignende enteromorpha-arter, som paa saadanne lokaliteter kan blive ligetil 1 dm. tykke og over 1 meter lange. Paa saadanne steder kan man følgelig meget godt tale om en enteromorphaformation.

De grønne tangarter er idethele lavtstaaende alger, hvor arbejdsdelingen mellem de forskellige dele af planten er meget lidet gennemført. Alle cellerne ser jo temmelig lige ud, og hver eneste celle maa

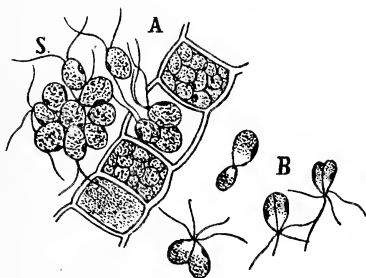


Fig. 42. Den kjønnede forplantning hos ulothrix. A. Gameternes fødsel. S. Gameter. B. Gameter i forskellige parringsstadier.

hver for sig paa en gang besørge de forskellige forretninger i algens livsvirksomhed. Næringsoptagelse, ledning af næringsstoffer ja endog forplantning besørgeres eller kan idetmindste lige godt besørgeres af alle celler. De celler, som udvikler forplantningsstofferne ligner i et og alt de øvrige.

Vi skal som eksempel betragte forplantningen hos *ulothrix zonata* (fig. 41 og 42), der vistnok ikke er en saltvandsalge, men hvis forplantningsforholde alligevel kan opstilles som type paa forplantningen hos grønralgerne. Henimod den tid, da algen skal til at forplante sig, forandrer en del af cellerne lidt efter lidt sit udseende. Indholdet deler sig hos nogle celler i 2 hos andre i 16 klumper, mens cellerne samtidig svulmer op og antager en tøndeformet skikkelse. Tilslut gaar der hul paa væggen, og gennem den saaledes dannede aabning fødes de smaa individer til verden. De, som kommer parvis frem,

som altsaa er dannet ved tvedeling af modercelleus indhold, er i begyndelsen indesluttet i en tynd hinde, men efter fødselen brister denne og ud kommer, hvad man kalder 2 svermesporer, der har et pæreformet udseende. I den spidse ende sidder 4 svingtraade eller cilier, hvormed de uophørligt pidsker vandet, og ved hjælp af hvilke de bevæger sig livligt. Efter en tids omflakken i vandet sætter de sig fast og vokser ud til nye planter. Dette er altsaa et eksempel paa kjønsløs formering. Anderledes er det med de individer, der kommer til verden 16 ad gangen. De er meget mindre, er ogsaa pæreformede, men i den spidse ende sidder ikke 4 men kun 2 svingtraade. De bevæger sig ogsaa meget livlig, men er ikke som sværme-sporene istand til uden videre at spire; naar 2 af disse gameter (af gamos, bryllup) under sin omstreifen tilfældigvis støder paa hinanden, lægger de sig op til hverandre og smelter efterhaanden aldeles sammen; efter foreningen trækkes cilierne ind, og parringscellen, som den nu kaldes, begynder straks at spire og vokser ud til en ny alge. Her er der, som man ser, ingensomhelst forskjel mellem begge kjøn; begge de to sammensmeltende gameter ser aldeles ligedan ud; denne form af kjønslig forplantning kalder man k o p u l a t i o n. Paa samme eller lignende maade foregaar bestandig forplantningen hos grønalgerne.

Vi forlader grønalgerne og undersøger, hvad vi finder et skridt længer ned i fjæren. Undersøgelsen foregaar nu bedst fra baad, da den fra nu af vanskeliggjøres af vandet. Under foregaaende asco-phylum-fucus-formation kommer et bælte, bevokset med en art tang, der har adskillig lighed med den ovenomtalte fucusart, men adskiller sig fra den ved at mangle luftblærer, og desuden er løvet i randen mere eller mindre dybt sagtakket, hvorfor den paa latin kaldes *fucus serratus* (fig. 43). Den vokser i et temmelig smalt bælte og, om undersøgelsen anstilles ved laveste fjære, ligesaa meget under som over vandet. Vi har altsaa her en overgangsformation mellem de rent litorale og de rent sublitorale formationer. Den er ligesaa konstant optrædende indenskjærs som de to foregaaende. Efter karakteralgen vil vi med Hansteen kalde den *fucus-serratus-formationen*.

Dette er altsaa den nederste af de formationer, som vokser i fjæren. Den videre undersøgelse af havbundens flora maa selvsagt foregaa fra baad. I mindre dyb anvender man gjerne jernriven forat faa algerne op. En ganske overfladisk iagttagelse af bunden fra baa-

den, naar vandfladen er glat, vil straks belære os om, at floraen i den sublitorale region har et ganske andet præg og optræder med ganske andre former end i fjæren. Er søen urolig, kan man med fordel benytte vandkikkerten, hvormed bunden ganske skarpt kan iagttages lige til ca. 10 meters dyb under normale forhold. Det er fremdeles de brune alger, der er de dominerende; om de forresten er i

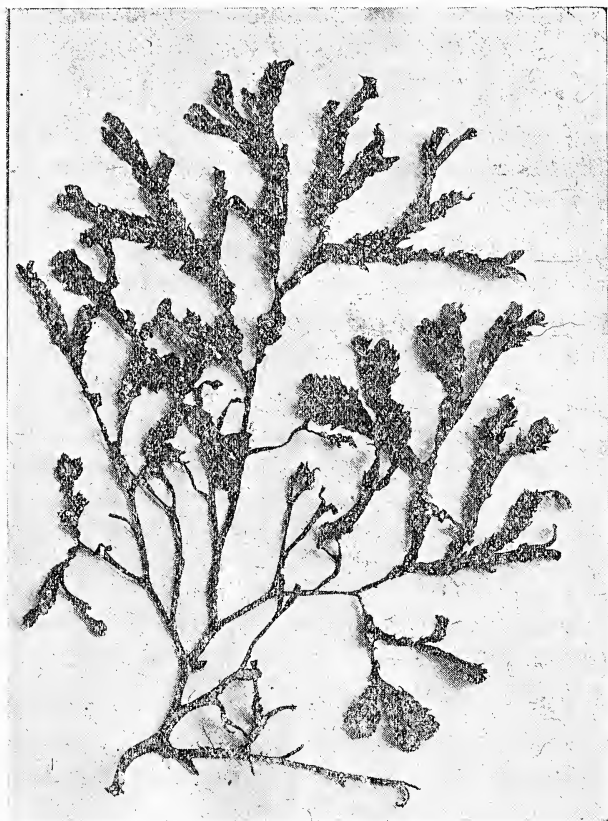


Fig. 43. *Fucus serratus*.

absolut majoritet, er vel tvilsomt, men paa grund af den størrelse, som et par arter opnaar, bidrager de i overveiende grad til at paa-trykke vegetationen sit præg.

Vi lægger merke til, at formationerne her ikke afløser hinanden med den regelmæssighed ovenfra og nedad som i den litorale region. Mens vegetationen i fjæren i samme horizontale niveau paa

store strækninger er fuldstændig ensartet, saa veksler formationerne i den sublitorale region fra sted til sted paa en i det hele temmelig uregelmæssig maade, saaat floraen i samme dybde paa ganske nærliggende steder kan være temmelig forskjellig. Vi skal dvæle lidt ved de almindeligste formationer.

Enhver vil vistnok huske fra fiske- eller roture en meget langstrakt, brun tangart, som ofte paa temmelig dybt vand sender sit lange, traadformede løv fra bunden op til vandfladen. Traadene er beklædt med en fin haarklædning og varierer i tykkelse; i almindelighed er de omtrent saa tykke som en griffel, men de kan ogsaa være saa tynde som en strikkepind. De skyder ofte op i saadan masse, at de lægger sig omkring aarerne og er til hinder for roning.

Blandt bønderne har denne tangart forskjellige navne (kjerringhaar, manntau, maraal). Denne alge er kun enaarig, men den vokser saa hurtig, at den i løbet af sommeren kan opnaa en længde af indtil 9—10 meter. Den optræder i størst mængde i trange, grunde sund, som ikke er udsatte for det aabne hav. Den angiver med nøiagtighed strømmens retning og dermed, om søen stiger eller falder; den del af de slimede traade, som naar overfladen, lægger sig nemlig i retning af strømmen, selv om denne er meget svag eller næsten umerkelig. Algen danner paa grund af sin masseoptræden en særegen formation paa havbunden. Dens botaniske navn er *chorda filum* (fig. 44), hvorfor formationen bliver at kalde *chorda-formationen*. Den vokser fra ganske ringe dyb lige ned til 10 meter. Forat undersøge bygningen af *chorda*, skjærer vi et stykke af en traad over paa langs. Vi ser, at den er hul, at der med regelmæssige mellemrum findes tvervægge, saaat traadene paa en maade bliver leddede omtrent som bambusrør (fig. 44 B). Til en mere indgaaende undersøgelse maa vi ligesom ved blæretang med en skarp barberkniv skjære et ganske tyndt snit paatvers af traaden. Vi ser da, at væggen, som begrænser den indre hulhed, er dannet af celler, der med stor regelmæssighed ligger ved siden af hverandre og minder om cellerne i en bikage. De aftager i størrelse, efterhaanden som man nærmer sig overfladen. Alleryderst er denne bedækket med et lag celler af et eiendommeligt kulleformet udseende, mellem hvilke sporehusene sidder (fig. 44 C). Disse er celler, hvis indhold lidt efter lidt deler sig i en hel del smaa klumper, sporer. Naar sporehusets væg brister, kommer hele sværmen ud i vandet. De er forsynede med 2 svingtraade, hvormed de

bevæger sig. De er istand til uden videre at spire og vokse ud til en ny plante; altsaa et eksempel paa en kjønsløs forplantning.

I samme dyb som chorda vokser en anden plante, som vel ikke er en alge, men som dog maa omtales, da den paa mange steder udgjør en væsentlig bestanddel paa havbunden. Den er saagodtsom den eneste blandt blomsterplanterne, der voxer i søen hos os, men den optræder til gjengjæld med et uhyre individantal; det er den alminde-

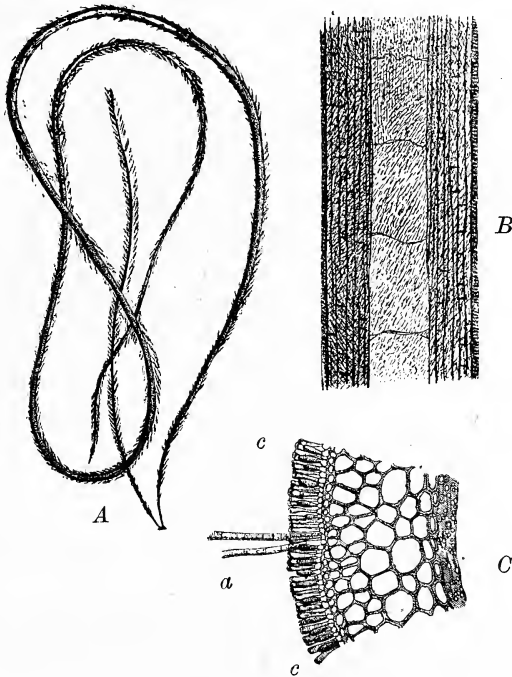


Fig. 44. *Chorda filum*. A. Hele planten. B. Længdesnit. C. Et stykke af væggen i tværsnit. — c. Det yderste cellelag mellem hvis celler de pæreformede aflange sporehuse sidder. a. Haar.

lige grønne bændeltang (*zostera marina*) ogsaa kaldet aaletang eller aalegræs. Med sine over 1 meter lange smale blade danner den hele græsgange af stor udstrækning. Disse er ofte et meget taknemmeligt arbejdsfelt for botanikeren. Specielt er de halvraadne aalegræsblade tilholdssted for en mængde større og mindre indtil mikroskopiske algearter. Aalegræsset vokser helst paa muddret bund i et dyb af $\frac{1}{2}$ —10 meter. Man finder det ogsaa ofte ilanddrevet i store masser. Det indsamles af bønderne, der fra en baad slaar det med

en almindelig lja; det tørres i solen, bringes i handelen og anvendes til stopning af sengklæder og lignende.

En langt større udbredelse end chorda-formationen har en formation, som vi nu kommer til. Den dannes af en eller et par tangarter, der paa grund af sine dimensioner og sin masseoptræden meget bidrager til at give havbunden et eiendommeligt udseende paa store strækninger indenskjærs. Det er de store bladformede arter af slegten *laminaria*, blandt bønderne paa vestlandet kjendt under navnet „skraame“.

Ved vore kyster vokser flere arter af denne slegt, hvoraf 3 à 4 er meget almindelige dels indenskjærs og dels udenskjærs. Som man ser af fig. 45 er planten forsynet med en temmelig sterkt udviklet rod, hvormed den med stor kraft klamrer sig fast til det nøgne fjeld eller til stene. Derpaa følger en stilk af en meget vekslende længde, og endelig sidder der paa toppen af stilken et enkelt blad, ligeledes af meget vekslende dimensioner dog som regel af en ganske betydelig størrelse op til 3 m. Det er enten helt og da ofte meget smukt kruset og bugtet (*laminaria saccharina*, bladtare) eller indskaaret og haandformet delt i mere eller mindre talrige flige (*laminaria digitata*, glastare). Paa fig. 45 er fremstillet *laminaria saccharina* samt *laminaria hyperborea*, en form, der ligner *laminaria digitata*, men vokser udenskjærs. Ganske mærkelig er den maade, hvorpaa disse tangarter skifter sine blade. Fældingen foregaar om vinteren og gaar for sig paa den maade, at det nye blad vokser ud under det gamle, mens dette endnu sidder paa. Det er altsaa ikke saa, at det gamle maa falde af, før det nye kan udfolde sig. Under fældningen kan man saaledes se planten forsynet med 2 blade, det ene ovenpaa det andet, hvoraf da det øverste lidt efter lidt skrumper ind og falder af.

Omendskjønt den traadformede chorda har et fra *laminaria* vidt forskjelligt udseende, saa hører de dog sammen i en stor familje *laminariaceerne*. Det som nemlig er det afgjørende for planternes slegtskabsforhold er forplantningsforholdene, og disse er fuldstændig ens.

Paa laminariabladene opdager man undertiden en del flekker af forskjellig form. Ved at tage et meget tyndt tværsnit af løvet og betragte det i sterk forstørrelse opdager man, at flekkerne egentlig er et lag celler, der ganske ligner det cellelag, som bedækker chorda

udvendig; forplantningen er ligeledes kjønsløs og foregaar paa samme maade som hos chorda, saa den ingen nøiere omtale behøver.

Laminariaformationen vokser fra laveste vandstandsmerke ned til ca. 20 meters dyb. Foruden karakteralgen findes der selvsagt en hel



Fig. 45. a. *Laminaria saccharina*. b. *Laminaria hyperborea* under bladskiftningen.

hærskare af andre algearter i formationen, baade brune og røde. Selve laminariabladene er saaledes voksestedet for en mængde arter mest fine, smukke former, der i skjønhed kappes med det smukkeste, som blomsterplanterne kan præstere.

Tilslut nogle ord om algernes indsamling og præparation. Paa ekskursionerne bør altid medtages et par bøtter, der, fyldt med søvand, tjener til opbevaring af algerne i frisk tilstand, indtil man kan faa undersøgt dem. Til finere former er det godt at medbringe endel smaa tilkorkede glas. Efter undersøgelsen, der helst bør ske paa friske eksemplarer, tørres de under pres.

Presningen gaar for sig paa følgende maade: Man befrier algen for alle vedkommende fremmede partikler, dypper et stykke tykt, hvidt papir, afpasset efter algens størrelse, helt under i vandet, hvor algen befinder sig, hæver saa forsigtig papiret i nogenlunde horizontal stilling op under algen, løfter endelig papiret tillige med algen langsomt

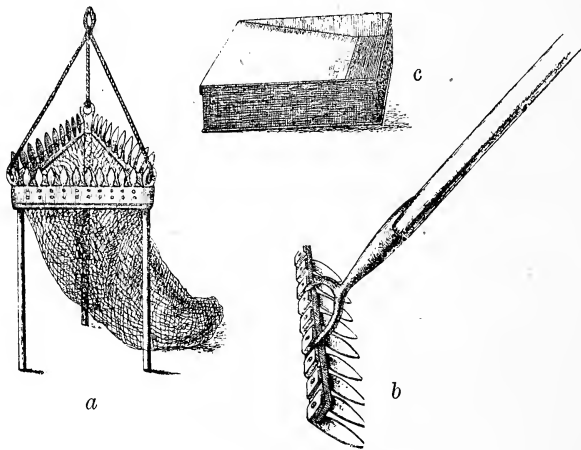


Fig. 46. a. Skrabe. b. Rive. c. Zinkkar.

op af vandet, hvorved den kommer til at ligge udbredt paa papiret i sin naturlige stilling. Derefter lader man papiret rende af sig et par minutter, hvorpaa det anbringes, vaadt som det er, mellem almindeligt graat plantepapir og belastes med ikke altfor sterkt pres. Papiret maa skiftes morgen og aften, indtil algen er tør, hvortil i regelen ikke medgaar over nogle faa dage. Præpareret paa den maade kan selv de fineste alger gjerne bevares i 100 aar. Det er at merke, at ved sterkt pres bliver algerne smukkere men ogsaa mindre skikket til undersøgelse senere.

Under oplægningen af algen paa papir kan man naturligvis bruge bøtten. Bedre er det at benytte et kar af zink (fig. 46 c). Bunden

er som man ser skraa. Karret fyldes delvis med søvand, algen bringes ned, og papiret dyppes helt ned i vandet under algen. Papiret trækkes dernæst tilligemed algen langsomt opover karrets skraa bund, indtil man har faaet den fuldstændig paa det tørre. Til præparationen maa benyttes søvand, da en hel del især finere former ikke godt taaler det ferske vand.

Grovere former som fucus-arter og laminariacæer rulles sammen halvtørre og kan i denne tilstand holde sig et par maaneder. Deres præparation begynder med, at man udvander dem omhyggeligt i ferskt vand forat fjerne saltet, der ellers vilde trække fugtighed til sig og ødelægge herbariet. Derpaa foregaar presningen akkurat paa samme maade som ved almindelige blomsterplanter.

Selvfølgelig er der i denne korte skildring af algefloren kun medtaget de allervigtigste træk, og desuden har stoffets vidtløftighed kun tilladt mig at omtale indenskjærsfloraen. Floraen paa lokaliteter, der er udsat for det aabne hav har et fra denne saa vidt forskjelligt udseende, at den maatte blive gjenstand for en speciel behandling.

P. Boye.

„Solflekaar“.¹⁾

I det daglige liv høres oftere den mening udtalt, at dette eller hint veir, frugtbarhed og forskjellige andre omstændigheder, der griber ind i menneskelivet, ter sig forskjelligt fra det ene aar til det andet. „Et saa koldt aar, en saa vaad sommer, saa daarlig høst som iaar har vi ikke havt paa længe“, er jo ytringer, der meget ofte høres, og som synes at stemme meget daarlig med naturvidenskabens ofte sterkt fremhævede love om regelmæssigheden af de forskjellige foreteelser paa jorden og firmamentet. Man er ofte tilbøielig til at tilskrive dette folks daarlige hukommelse, som jo virkelig ogsaa hyppig skalter og valter med fortiden paa en temmelig vilkaarlig maade. Men en nøiere betragtning viser, at det i dette tilfælde er anderledes. De erfaringer, som gjøres af meteorologer, sømænd, landmænd, handelstanden o. s. v., taler et altfor tydeligt sprog om, at de forskjellige aar ikke er fuldstændig ens i henseende til varme og kulde, frugtbarhed og fugtighed o. s. v. og naar man paa den anden side ikke kan beskrive viden-

¹⁾ W. Berdrow.

skabens fundamentale lære om, at den samme aarsag, altsaa i dette tilfælde solens altoverveiende indflydelse paa jorden, nødvendigvis maa frembringe de samme virkninger, saa bliver tilsidst kun den antagelse igjen, at selve solens virkning kan være væsentlig forskjellig fra aar til andet.

Saaledes er det ogsaa i virkeligheden. For det ubevæbnede øie har solen vistnok i umindelige tider været sig selv lig, det ene aar som det andet, men i kikkerten tager det sig noget anderledes ud. Den blændende solskive viser sig altid mere eller mindre oversaaet med uregelmæssige brunsorte pletter. Disse pletter følger med i solens 25-daglige omdreining om sin akse fra øst mod vest. De forsvinder bag solens vestlige rand for atter at komme tilsyne igjen efter $12\frac{1}{2}$ dages forløb ved den østlige rand. De forandrer stadig sit udseende, forsvinder, idet de giver plads for nye o. s. v.

Hvad disse flekker egentlig er, derom staar for tiden flere meninger mod hverandre. Muligens er de en følge af storartede hvirvelstorme i solens atmosfære, hvis voldsomhed til sine tider sønderbryder det øverste egentlig lysende lag af solens luftkreds, den saakaldte fotosfære, saaledes at den indre, mørkere solkjerne kommer tilsyne i aabningen. Andre hypoteser er ogsaa opstillet om flekkernes natur, hvilke vi dog her ikke skal gaa ind paa. Her skal vi ikke beskæftige os saa meget med solflekernes natur som med deres virkninger og periodiske fremtræden.

Astronomerne havde længe lagt merke til, at flekkerne var snart mere snart mindre talrige, og allerede W. Herschel kom i aaret 1779 paa den tanke, at den periodiske optræden af solflekkerne maaske stod i forbindelse med de forskjellige aars større eller mindre frugtbarhed, men ved en ensidig benyttelse af de altfor faa data, der stod til hans raadighed kom han til et resultat, der var stik modsat virkeligheden, og en anden fremraagende forsker A. von Humboldt erklærede endog midt i vort aarhundrede den opgave at bringe solflekkerne i sammenhæng med fænomener paa jorden, for saa omtrent uløselig.

Men det gik dette spørgsmaal ligesom saa mange andre; en gang opstillet, gik det ikke i glemmebogen, og nu er der, takket være vort aarhundredes omfattende forskning, kastet et overraskende klart lys over disse ting. Noget, der i en væsentlig grad letter forskningen paa dette omraade, er den omstændighed, at der i solflekernes hyp-

pighed er en meget udpræget 11-aarig periode, der ikke blot lader sig forfølge gennem hele vort aarhundrede, men ogsaa langt ind i forrige. Hvor skarpt de aar, da solflekkerne er talrigst, „solflekaar“, som vi kunde kalde dem, adskiller sig fra dem, hvor flekkerne er indskrænkede til et minimum, viser Schwabes iagttagelser. I 1843, der var et minimumsaar, noterede han saaledes kun 34 grupper mod 330 grupper i 1848, der var et maximumsaar. Efter Schwabe er følgende aar maximumsaar for solflekker: 1789, 1804, 1816, 1828, 1837, 1849, 1860, 1871 og 1883 mens et minimum falder i 1783, 1798, 1811, 1823, 1834, 1844, 1856, 1867, 1878, 1889. For tiden staar vi ligesom i 1883 under indfyldelse af et maximum.

For nu at udfinde sammenhængen mellem solflekkerne og fænomener paa jorden, saa laa det nær at undersøge, om der paa jorden kunde eftervises nogen 11-aarig periodicitet, og der fremkom da, vistnok først efter aartiers arbeide, høist merkelige kjendsgjæringer. Siden 1852 blev det med bestemthed paavist, at magnetnaalens daglige bevægelser, der ligesom alle magnetiske fænomener paa jorden kun kan finde sin forklaring i begivenheder paa solens overflade, var stærkest i flekrige aar, og i den nyere tid er solflekernes 11-aarige periode atter paavist i alle jordisk-magnetiske fænomener. At det pragtfulde nordlysfænomen ogsaa har en 11-aarig periode er tillige almindelig bekjendt. I de polare egne iagttages der vistnok hvert eneste aar en mængde nordlys, men de store, pragtfulde nordlysfænomener, der foregaar i saadanne høider, at de endog bliver synlige paa Sydtysklands bredder, falder altid i eller omkring de saakaldte „solflekaar“. Det vakre nordlys, der den 30te marts dette aar oplyste Østersøens kyster saa klart, at fiskerne om natten gik til sin gjærning uden kunstig belysning, er det nyeste bevis herfor, og gennem aarhundreder kan de pragtfulde tildels lige til ækvator synlige, historisk bekjendte nordlys, tilbageføres til „solflekaar“. H. Fritz gjør saaledes opmærksom paa ikke mindre end 20 tilfælde siden 1621, i hvilke polarlys, der paa grund af sin uhyre udstrækning er blevne historiske, falder i solflekernes maximalperioder.

Ulige vanskeligere er det at eftervise sammenhængen mellem solflekkerne og temperaturforholdene paa jorden. N. Herschel troede af de engelske kornpriser i tidligere tider at kunne slutte, at temperaturen og markernes frugtbarhed af og tiltog med solflekkerne, hvorfor en daarlig høst let skulde falde paa aar, hvor flekkerne var ind-

skrænkede til et minimum, men han oversaa, at varme og frugtbarhed aldeles ikke behøver at følges ad. Tillige var de til hans disposition staaende kjendsgjæringer altfor ufuldstændige. Den følgende tid har heller ikke givet ham ret, omend meningene om disse ting længe stod vaklende. Tomasek f. eks. fandt, at vinhøsten i „solflekaar“ modnedes senere end i andre, men mange iagttagere fandt igjen det modsatte. Netop om vinhøsten, der jo for mange distrikter er et livsspørgsmaal, har man optegnelser ligefra begyndelsen af forrige aarhundrede; men sammenligner man dem med „solflekaarene“, saa kommer man til modstridende resultater. Vinhøsten er forresten afhængig af saamange faktorer, at netop den er det uheldigste, man kunde vælge til sammenligningen. Hvad den øvrige indhøstning angaar, saa var man længe i uvished, om solflekkerne hævede eller sænkede temperaturen. W. Koeppe har anstillet omfattende undersøgelser over disse gjenstande ved hjælp af data, indsamlede fra de sidste 150 aar, og efter hans undersøgelser lader der sig for tropeegnenes vedkommende, hvor alle naturfænomener foregaar med den største regelmæssighed, paavise en meget tydelig forbindelse mellem temperaturen og solflekkerne og det paa den maade, at der bestandig optræder et varmemaximum straks efter et minimum af solflekker, saaledes at altsaa disse, hvad der tillige paa forhaand synes det naturligste, hindrer solens varmeudstraling. Mindre skarpt fremtrædende er varmeperioderne i de tempererede zoner, hvor de forøvrig ogsaa lettere kan udviskes af de her herskende i det hele mere uregelmæssige luftstrømninger. Koeppe's undersøgelser synes at tilkjendegive, at et varmemaximum her indtræder omtrent 3 aar efter minimum af solflekker. Enkelte tidsperioder f. eks. aarene fra 1792 til 1815 omstøder vistnok ved sine uregelmæssige perioder alle lovmæssigheder, hvad der ogsaa kom tilsyne i den regelløse fordeling af regnmængden, de uregelmæssige vinhøster o. s. v. i disse aar. Men netop disse tidsperioder bekræfter sammenhængen mellem jordiske fænomener og solflekkerne i en ganske paafaldende grad; thi ogsaa solflekernes hyppighed viser i saadanne perioder de vidunderligste alle love spottende sprang.

Saavidt de direkte temperaturmaalinger. Der gives dog ogsaa andre indirekte maader, hvorpaa man kan forfølge gangen i jordens temperatur. Saaledes har f. eks. direktøren ved berlinerobservatoriet, W. Førster, i 50 aar iagttaget de regelmæssige bevægelser af grundpillerne i institutet, hvilke maa tilbageføres til regelmæssige for-

andringer i temperaturen, der atter stod i en paaviselig forbindelse med solflekkerne. Endnu længer tilbage rækker iagttagelserne fra landvæsenets omraade samt pæleobservationerne i floderne. Saaledes bekræfter de siden 1700 iagttagne tilfælde af kulde sent paa vaaren, for det meste i mai maaned, Koeppens resultat om den afkjølede virkning af solflekkerne, thi mere end to trediedele af saadanne tilfælde falder i aar, der ligger omkring maximum af solflekker. Med hensyn til vandstanden i floderne saa indtræffer gjerne høi vandstand i kjølige, fugtige aar og lav vandstand i varme og tørre. Hvad floderne Weichsel, Oder, Elben, Weser, Rhinen og Seine angaar, saa falder ogsaa virkelig den høieste vandstand sammen med eller i nærheden af „solflekaar“, og betegner altsaa disse som kolde og fugtige. Ogsaa Nilen, hvis vandstand i aartusinder er iagttaget med større nøiagtighed end nogen anden stor flod, synes at udstrække sine oversvømmelser videst i „solflekaar“. De største høivande i Misisippi faldt i aarene 1815, 1824, 1849 og 1860; til sammenligninger aarene 1816, 1849, og 1860 maximumsaar for solflekker. Endnu mere lærerig er en lang fortegnelse over langvarige tørkeperioder, som H. Fritz har opstillet; de falder i dusinvis paa eller omkring tidspunkter med faa solflekker. Koeppens resultater bekræftes ogsaa paa det skjøneste af gletschernes bevægelser. Som bekjendt rykker de frem med sin nederste ende i kolde aar. Næsten overalt, hvor dette er iagttaget, har det været i nærheden af „solflekaar“.

Efter det, som ovenfor er sagt om fugtigheds og tørkeperioder, kunde man maaske være tilbøielig til at tro, at „solflekaar“ tillige maatte være den for modningen gunstigste tid; der er nemlig da vistnok kjøligere men tillige fugtigere end i aar, der er fattigere paa solflekker. Dog de kjølige „solflekaar“ har ogsaa sine mangler. Alleerede den lavere temperatur og de forhen omtalte tilfælde af sildig kulde vil ofte opveie fordelene ved en større nedbør. Men ogsaa herjende og ødelæggende haglveir af nogen større udstrækning falder meget ofte i de skjæbnesvangre „solflekaar“. Historiske haglveir, som er indtruffet under solflekernes maximalperioder omtales for Azorernes og Frankrigs vedkommende i 1718 og for Ægyptens vedkommende i 1837 og 1873; i sidstnævnte aar gik en haglskur over Riga for første gang paa 75 aar. I aaret 1860, ogsaa „solflekaar“, saa endog Spanien et voldsomt haglveir.

De herjende hvirvelstorme synes ogsaa at foretrække de uhygge-

lige „solflekaar“, thi en af Meldrun for det indiske ocean i tidsrummet mellem 1847 og 1872 given statistik tilkjendegiver, at der under solflekernes minimumsperioder optræder 5—6 af disse frygtelige orkaner, mens der i nærheden af „solflekaar“ optræder 10—12 ja endog 14 om aaret. Mange andre historisk bekjendte storme falder ogsaa i „solflekaar“ f. eks. den, der i aaret 1872 foraarsagede den frygtelige oversvømmelse ved Østersøens kyster. Af de hidtil registrede tyfoner i de østasiatiske farvande skal mindst de to trediedele falde i solflekernes maximalperioder. Man har altsaa beviser nok for, at solflekkerne fremkalder mere ulykke end velstand, og i det hele bør man vistnok hverken imødesee maximumsaar eller minimumsaar med nogen særlig forventning om en god høst.

Ogsaa andre jordiske fænomener viser en ganske tydelig afhængighed af solflekkerne. Saaledes er de høitsvævende saakaldte cirrus- eller fjerskyer meget hyppigere i „solflekaar“ end ellers.

Spørgsmaalet om solflekkerne leder ogsaa over til et andet interessant thema. Den tanke har maaske paatrængt sig mange af vore læsere, at denne visselig sælsomme sammenhæng mellem fænomener her paa jorden og de med blotte øie som oftest usynlige solflekker har en mistænkelig lighed med tidligere tiders folketro, der i sterke nordlys, store kometer, usædvanlige stjerneskedsvæmme saa at ondt varsel for kommende misvekst, haglveir, krig, hungersnød og lignende. Tanken ligger ialfald noksaa nær. Men sæt, at der laa en kjerne af sandhed til grund for denne lighed. Sæt, at denne lighed, istedetfor at bringe denne i store træk skizzerede solflektheori i miskredit, tvertimod førte til at give hin gamle folketro en kjerne af berettigelse. Vi tror næsten, det forholder sig saaledes. Man saa tidligere i vældige, lige til langt syd liggende lande synlige, polarlys, et sørgeligt tegn paa kommende misvekst —, nu vel, vi har allerede paavist, at nordlys, kulde, hagl, sildig frost maa tilbagesføres til den samme kilde, solflekkerne. Der er altsaa den søgte sammenhæng.

Kometerne synes ogsaa at være hyppigere i de aar, der ligger nær maximum af solflekker end i andre.

Paa denne maade faar naturfænomener, som tidligere tiders overtro holdt for truende varsler, for os samme udspring, som selve de ulykker, de troedes at skulle forudsige.

Ja, det er ikke umuligt, at selv de mere forbigaaende perioder af stor dødelighed, lange krige, herjende misvekst og almindelig ned-

gang i forretningerne vil kunne bringes i forbindelse med solflekkerne, idetmindste for forgangne tider, i hvilke ikke saaledes som nu for tiden en mere udstrakt handel hurtig kunde udveksle hele jordklodens produkter. Men til dato har forsøg, der har været anstillede herover, ikke bragt saa sikre resultater, at vi kan anføre dem her.

Som resultat af det hele kan vi sige, at en hel del af de naturfænomener, der gaar for sig paa vor jord, reguleres af solen, hvis varmende straalers ogsaa fra først af har fremkaldt og fremdeles vedligeholder alt liv paa vor planet, idet den samme elleveaarige periode i de store naturbegivenheder paa solen ogsaa kommer frem her.

Tilslut nogle bemærkninger om solflekkenes natur og om, hvad det egentlig er for noget disse smaa brunsorte flekker, hvis virkning paa vor jord næsten grænser til det uhyggelige. Hvorledes opstaar de, og paa hvad maade opnaar de denne gaadefulde virkning paa planetverdenen? thi vi maa dog vel antage, at de ogsaa udstrækker sin indflydelse til de øvrige planeter. Den korte besvarelse af disse spørgsmaal skal afslutte denne artikel.

Allerede før har vi omtalt, at en uimodsigelig forklaring af solflekkenes natur endnu ikke var givet. Paa A. von Humboldts tid saa man i dem intet andet end dele af den mørke solkjerne, der kom til syne her og der, idet det øverste lag af solens atmosfære sønderrevs af voldsomme hvirvelstorme, og Humboldt slutter sig om end med en del forsigtighed til datidens astronomer. Efter de nyere spektroskopiske undersøgelser hælder man nu til den mening, at baade solflekkerne og de omgivende brunlige halvskygger bestaar af gasformede stoffer, og at flekkerne ganske simpelt kun er den mørke røg af frygtelige forbrændingsfænomener, der uden tvivl uafsladelig finder sted paa solen. I ethvert fald bestaar de for en overveiende del af forbrændingsprodukterne af vandstof og jern, nemlig vanddamp og jernoxyd, og hvilke uhyre vandstofforbrændinger, der foregaar paa solen, viser enhver kikkert i de saakaldte protuberantser. En anden formodning er opstillet af W. von Siemens og gaar ud paa, at solflekkerne, der som oftest befinder sig i hvirvlende bevægelse, maa sammenlignes med nedstigende luftstrømme paa vor jord, og ikke er andet end dele af photosfæren, der, efterat være slynget høit op i veiret under forbrændingerne, og derved afkjølet, atter holder paa at dale ned igjen; paa grund af den lavere temperatur vil de vise sig mørkere end de nærliggende dele af solskiven. Vi vil ikke udtale

noget, hverken om fortrinene eller manglerne ved disse hypoteser. En ting er fælles for alle teorier, og det netop en ting, der er af særlig vigtighed for forstaaelsen saavel af aarsagen til dem, som af de virkninger, de frembringer. Alle er nemlig enige om, at flekkerne har en lavere temperatur end de omgivende sterkere lysende dele af solskiven, og heri kan maaske forklaringen søges til den omstændighed, at der under solflekternes maximumsperioder udstraales mindre varme til jorden end i minimumsperioderne. Om nogen skulde være af den mening, at disse smaa, for det blotte øie kun undtagelsesvis synlige flekker paa solens overflade, neppe kan have nogen væsentlig indflydelse paa udstraalingen fra den samlede soloverflade, saa kan vi i forbigaaende gjøre opmærksom paa, at antallet af flekker i maximums-aar maa tælles i hundreder, og at de enkelte flekker ret hyppig opnaar en fabelagtig størrelse. Flekker, saa store som hele verdensdele her paa jorden, er aldeles ingen sjældenhed. I aaret 1892 iagttog man 5 maaneder i træk paa solen en flek, som, da den havde sin største udstrækning, ikke var mindre end $12\frac{1}{2}$ gange saa stor som hele jordens overflade. Tilligemed de omgivende halvskygger opnaaede det uhyre kompleks en udstrækning, der var 82 gange saa stor som jordens overflade eller henimod 3 procent af den samlede synlige skive. At saadanne flekker meget godt kan svække solens udstraalingsevne er let at begribe.

Endnu er tilbage spørgsmaalet om, hvorledes flekkerne opstaar, og hvad det vel kan være for noget, der paatvinger solflekkerne denne elleveaarige periode, som disse paa sin side paatrykker alle planetariske naturfænomener. Besynderlig nok er dette spørgsmaal, der synes at være det vigtigste af dem alle, først nylig opdukket blandt astronomerne. Først for faa aar siden har professor Zenger gjort et grundlæggende skridt til dets besvarelse, og den af ham paabegyndte løsning er tillige saa original og simpel, at vi idetmindste antydningssvis maa gjengive den. De kræfter, der frembringer den elleveaarige periode kan neppe søges indenfor solen; de maa komme udenfra. Nu viser det sig, at den største blandt planeterne, Jupiter, omtrent hvert tolvte aar kommer i den stilling, da den er solen nærmest, hvor alt-saa saavel den gjensidige tiltrækning som de magnetiske og elektriske kraftvirkninger er stærkest. Ja, tager man stillingen af de øvrige planeter og deres indvirkning paa Jupiter i betragtning, saa viser det sig, at de perioder, i løbet af hvilke Jupiter har den stærkeste og

derpaa følgende svageste indvirkning paa solen, strækker sig ud over et tidsrum af omtrent 11 år aldeles som for solflekernes vedkommende; og ikke det alene, allerede forlængst har man lagt merke til, at solflekkerne foruden sin elleveaarige periode ogsaa besidder endnu 2 store perioder, en paa omtrent 55 og en paa 500—600 aar indenfor hvilke saavel maxima som minima antager en betydelig større styrke end sædvanlig. Det første tal angiver omtrent den tid, som forløber mellem de øieblikke, da Jupiter og den efter Jupiter største planet Saturn samtidig øver den største kraftvirkning paa solen. Det sidste tal gjengiver endelig det samme for den samtidige indvirkning af Jupiter, Saturn og Uranus. Jo nøiere man tager hensyn ogsaa til stillingen af de øvrige mindre planeter, desto nærmere kommer man den nøiagtige værdi for solflekernes periode. Saaledes synes det meget troligt, at disse, hvis optræden er af en saa indgribende virkning, paa planetverdenens skjæbne, ikke blot øver sin indflydelse paa men ogsaa selv fremkaldes af disse solens følgesvende.

Efter dette skulde vi i et „solflekaars“ storme, haglveir, nordlys o. s. v. ikke alene se virkningerne af solen, men, formidlet gennem denne, virkninger af kræfter, udgaaende fra alle de smaa straalende planeter, der om natten beliver vor stjernehimmel.

Vore plageaander blandt insekterne.

VI. Myg og moskiter.¹⁾

Under disse navne sammenfattes en hel del smaa, fint byggede fluer, insektverdenens sande typer paa slankhed, ynde og skrøbelighed. Men feagtig eleganse i formen er ingensomhelst garanti for finfølelse og sagtomdighed, og den er i virkeligheden hos nogle af disse insekter forenet med en saadan udholdenhed og uforfærdethed i at gjøre angreb og en saa stor naturlig blodtørsthed, at de bliver nogle af vore mest uudholdelige plageaander. I vort land er vi nu af grunde, som senerehen skal omtales, taalelig fri for nogen forulempning fra deres side; men da de er udbredte over hele verden, fra troperne til den arktiske zone, er der ogsaa mange, mindre gunstigt stillede lande, i hvilke de

¹⁾ Efter Edw. A. Butler: „*Our household insects*“.

optræder i talløse sværme, og i hvilke deres udryddelse vilde betragtes som en lykke, med eller uden grund, som en ren velsignelse. De danner en underorden af dipternes eller de tovingede fluers uhyre store orden, en orden, som formodentlig har paa sin samvittighed flere lidelser og ubehageligheder for mennesker og hvirveldyr end nogen anden.

Man kan idetmindste skjelne mellem to meget bestemte typer af diptera: en med tyk krop og forholdsvis korte lemmer, fluer med smaa og eiendommeligt formede føletraade, lignende spyfluens, og en anden med spæd krop, overordentlig lange ben, fluer med føletraade af almindelig størrelse og mindre usædvanlig form. Til den første afdeling (*brachycera* = korthornede) henregnes husfluen og nærstaaende insekter, mens man til sidste afdeling (*nemocera* = traadhornede) henfører en gruppe af svaglemmede og skrøbelige insekter, træspinderne eller kraakefluerne tilligemed en hel mængde forskellige arter af myg, moskiter, træmyg o. s. v. Det er med denne gruppe, *nemocera* eller de traadhornede fluer vi nu vil beskæftige os.

Der er betydelige forskjelligheder baade i vaner og livshistorie mellem de forskellige medlemmer af denne gruppe. Nogle af dem fører paa sit tidligste stadium et virksomt liv i vandet; andre af et mere trægt temperament holder til i sop og raadden ved, hvorimod atter andre snylter paa planter, paa hvilke de frembringer galæblelignende udvekster, i hvilke de lever. Der er ogsaa nogle, som lever under jorden, hvor de tærer paa planternes rødder og raadnende plantedele. Man skulde vente, at der til en saa stor forskjellighed i levevis skulde findes tilsvarende store forskjelligheder i form hos de voksne individer, men dette kan neppe siges at være tilfældet, og mange af de insekter, der som voksen er meget lig hinanden, ialfald i det ydre, kan have tilbragt sine første udviklingsstadier under aldeles forskellige omstændigheder. Dette faktum i forbindelse med den skrøbelige bygning, som let tager skade, og som derfor stiller vanskeligheder iveien for en opbevaring af dyret, de utydelige farvetegninger og de forholdsvis lidet udprægede kjendemerker hos det voksne insekt, gjør en skarp adskillelse mellem arter meget vanskelig. Det er derfor ikke at undres over, at menneskene ialmindelighed ikke har givet sig af med nogen nærmere bestemmelse og kun har seet forskellige varieteter i alle disse forskellige skabninger, som de alle har sammenfattet under 3 eller høist 4 navne. Vor første opgave maa derfor blive at

bestemme nærmere vore udtryk og at gjøre rede for hvilke insekter, vi tager med og hvilke ikke, og i hvilken betydning vi bruger udtrykkene myg, trækmyg og moskiter.

Uden i ringeste maade at tilstræbe en nøiagtig adskillelse mellem arter, maa det være tilstrækkeligt at sige, at vi, naar vi taler om myg og moskiter som husplager, ikke hermed mener alle de myglignende skabninger, eller alle de, som man ialmindelighed vilde kalde myg, men blot dem, som tilhører en særegen familje, *Culicidæ*, og som ved sine blodsugende tilbøieligheder forstyrrer menneskene inden døre baade i vort land og ellers overalt. Heller ikke vil vi trække nogen skarp grænselinje mellem myg og moskiter. Man indbilder sig ofte, at moskiter er skabninger, som kun hører hjemme i de varme klimater, og at de ikke har nogen repræsentant hos os. Faktum er imidlertid, at der næsten ikke er andet end en navneforskjel mellem en myg og en moskito. For en entomolog er de begge væsentlig et og det samme, begge tilhører samme slekt, *Culex*, og forskjellen er ikke større end mellem nærstaaende arter. Det er sandt, at „biddet“ af disse skabninger er meget mere ondartet i de tropiske egne end hos os; naar vi imidlertid erindrer os de frygtelige virkninger, som til sine tider kan fremkaldes paa det menneskelige legeme af disse smaa plageaander og de ivrige anstrengelser, man har gjort, og de vel gjennemtænkte forsigtighedsregler, man har taget, enten nu disse bestaar i salver, forhæng, slør, eller i legemets overdækning med sand, for at finde beskyttelse mod disse dyrs angreb, saa er der ingen tvil om, at der ikke er nogen synderlig forskjel mellem disse skabninger, og at moskiterne vanskelig kan udskilles fra insekter, som vi kjender til ogsaa hos os selv. Desuden maa vi erindre, at disse insekter stemmer fuldstændig overens baade i bygning og livshistorie, og at vi derfor, ialfald her, er berettiget til ikke at gjøre nogen forskjel paa dem. Desuden er der ingen tvil om, at der ogsaa med hensyn til ondartethed er betydelig forskjel mellem vore egne myg baade efter aarstiden og den angrebne persons legemsbeskaffenhed. Vi maa heller ikke glemme, at der er andre fluer, henhørende til forskjellige familjer, som ogsaa er blodsugere, og som i nogle tilfælde er ialfald ligesaa plagsomme som myg og moskiter.

Det falder vanskeligere at give en skarp bestemmelse af udtrykket „trækmyg“; det bruges ganske sikkert idetmindste om to ganske forskellige fluetyper. Den ene ligner, naar undtages plagsomheden, i de

fleste andre henseender de egne myg og moskiter; den anden gruppe er af et ganske forskjelligt udseende og ligner ved første øiekast mere møl end fluer. Men navnet synes i daglig tale at anvendes iflæng om alle smaa og brydsomme insekter: Det er derfor naturligt, at insektkjenderen, naar han hører folk ganske ubestemt tale om disse dyr, ikke har let for at forstaa netop til hvad slags insekter, der sigtes.

Med disse foreløbige bemærkninger og idet vi erindrer, at ikke hvilkensomhelst liden, langbenet og skrøbelig flue er en myg i den betydning, i hvilken ordet her bruges, det er en blodsugende myg,

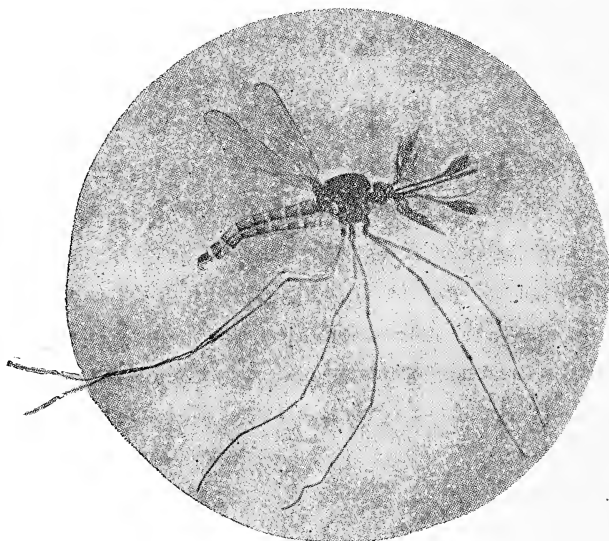


Fig. 47. Han-myg.

vil vi nu gaa over til at betragte først, hvad slags væsen en blodsugende myg eller moskito i virkeligheden er, og derpaa vil vi omtale dem, som mere rigtigt kan benævnes trækmyg. Hosstaaende tegninger (fig. 47 og 48) vil give en ganske god ide om en mygs almindelige udseende. Et lidet hoved, som for en betydelig del optages af de sammensatte øine, sidder ved hjælp af en kort hals fæstet til et meget stort, kugleformet bryststykke, som er saa uforholdsmæssigt stort, at det giver insektet, naar det sees fra siden, et pukkelrygget udseende. Bag dette afsluttes legemet af en lang, tynd og

cylindrisk bagkrop. Et langt, ret, snabellignende vedhæng, som hører til mundens organer, rager frem fra hovedet, og et par mere eller mindre buskede, traadlignende føletraade danner en elegant hovedprydelse. Fra den øvre del af brystet udgaar til hver side en enkelt, hindeagtig vinge, som er udmerket fint og smukt fryndset langs den bagre rand. Pladsen for det almindelige andet par vinger indtages af „balancestænger“, svingkøller, lange traade med et hoved paa enden, saaledes som de findes hos de andre fluer, kun er de forholdsvis meget større end hos disse. Fra brystets underside udgaar 3 par

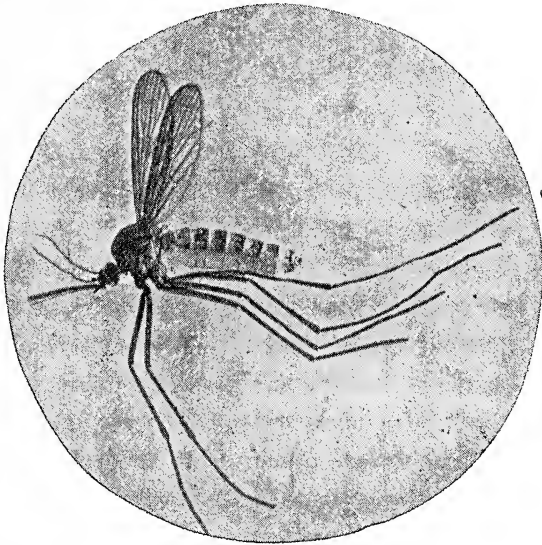


Fig. 48. Hun-myg eller moskito.

overordentlig lange ben paa hvilke legemet, naar dyret er i hvile, løftes op fra underlaget, som naar en springer. Uagtet benene kun bestaar af det almindelige antal led, synes det dog ved første øiekast, som om der var flere afdelinger end sædvanligt, da enkelte dele og særlig fødderne, tarserne, er forholdsvis meget lange. Paa baglemmerne udgjør saaledes foden i længde mere end halvdelen af hele benets længde, og benet bliver næsten 3 gange saa langt som bagkroppen. Insektet er prydet paa forskellige dele af legemet med smaa, i forskellige farver spillende skjæl, lignende dem hos sommer-

fugle og møl (fig. 49). Rækker af saadanne skjæl pryder vingerne, særlig langs ribberne.

Der er en afgjort forskjel mellem de forskellige kjøen. Hannen kan kjendes paa følehornenes sterke udvikling. De er hos denne, ligesom ellers hyppigt hos haninsekter, dersom man forøvrigt tør drage nogen slutning fra deres bygning, langt finere udviklede sandseredskaber end hos hunnerne. Føletraadene bestaar hos hunnerne af en række cylindriske led, som ligner lange perler, og som hvert er forsynet med en krands af fine og ikke synderlig lange haar. Om disse organer end hos hannerne er bygget paa lignende maade, saa er de dog forsynet med meget længere og tykkere haardusker, særlig ved roden, da den yderste spids derimod gjerne er nøgen.

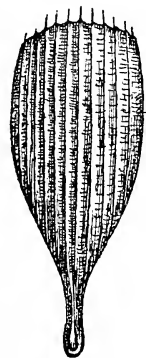


Fig. 49. Skjæl af en myg.

Størst interesse knytter sig imidlertid til munddelene; thi i disse ligger angrebsvaabnene skjult. Ogsaa i dette stykke afviger kjønnene meget betydeligt fra hinanden, og det er alene ligeoverfor hunnen, at beskyldningen for blodsugereri kan opretholdes. Hannen er en uskyldig skabning, som ialmindelighed holder sig til den jagtplads, hvor han er født, og som ikke gjør indfald i vore boliger. Man maa nemlig erindre, at disse fluer, ligesom de andre, tilbringer sine tidligste udviklingsstadier ude i det frie, og først naar de er fuldt udviklede trænger ind i vore huse. Den ret cylindriske torn, som rager frem fra hovedet er, ihvorvel den ikke er tykkere end et haar, dog et rør eller snarere et trug, som ender i to smaa, kjødfulde læber, de forkrøblede repræsentanter for de to store, foldede blade, som afslutter spyfluens snabel. Dette rør svarer til underlæben i den almindelige insektmund. Dækket af røret ligger de meget finere gjenmemboringsorganer. Langs med trugets øvre kant ligger et langt, børsteformigt organ, og alle de øvrige mundorganer, undtagen palperne ligger mellem denne og underlæben \circ : underlæbens trugformige rende. Mandibler og maxiller, som hos de insekter, som lever af fast planteføde, er kraftige biderødskeer, er her erstattet af 4 pent tilspidsede, naalegnende børster. Maxillerne er i spidsen tildannet som et spyd og mandiblerne ender i en lancetformet spids. Foruden disse findes der ogsaa en anden stikkebørste, som er et vedhæng til selve underlæben. Der er saaledes ikke mindre end 6 gjenmemboringsorganer, som alle indeholdes i den

næsten haarfine skede. Selve skeden er, ligesom saa mange andre af legemets dele, smukt prydet udvendig med en mængde paletformede skjæl. Ved dens basis findes to korte, forbundne organer, maxillar-palperne.

Hvorledes bruges saa denne samling af vaaben? Det lille insekt skyder sagte og frygtsomt ned til den plet, det har udseet til sit angreb, og nedstigningen af et saa let og luftigt væsen er egnet til at lade offeret være uvidende om dets nærværelse, medmindre det virkelig har seet det sætte sig fast. Derpaa vendes snabelen nedad, og de tynde læber i dens ende presses mod kjødet. Børsterne tilligemed den rende-formige skede presses da sammen i et fast boreredskab, dens fælles spids bores ind i kjødet, og naar de er trængt ind i saaret, skiller den rende, i hvilken de laa, sig fra dem efter midten og bøies mod insektets bryst, mens de to smaa læber hele tiden holder fast. Størstedelen af stikkebørsternes længde er da nedsænket i offerets kjød, og blodet trækkes op i det sammensatte boreredskaabs fine mellemrum. Saaret er, uagtet der har været anvendt 6 instrumenter for at frembringe det, yderst lidet.

Vor beskrivelse har hidtil kun holdt sig til hunmyggens eller moskitens snabel. Hannens er noget anderledes bygget. Der er altid den rette, stoklignende underlæbe; men palperne er meget lange, løber langs siderne af den rørformige snabel helt til eller endog udenfor dens spids og er busket i enderne. Et lidet stavlignende organ gaar ud fra underlæben, men det er ikke til at suge blod med og er i virkeligheden aldeles harmløst.

Myg og moskiter hører til den afdeling af „traadhornede“ insekter, som tilbringer de tidligste stadier af sit liv i vandet, og deres historie er i sandhed merkelig. Det er imidlertid besynderligt, at saa skrøbelige væsener nogen tid skal staa i forbindelse med et saa ustadigt og troløst element som vandet, og uden tvil omkommer et stort antal ved ulykker hidrørende fra dette forhold. Imidlertid er deres frugtbarhed saa stor, at rasen ikke løber nogen fare for at dø ud, trods de farer, som omgiver individets første skridt paa dets udviklingsvei. Eggene er langstrakte, ovale og lægges i vandet. Naar hunnen skal lægge dem, hviler hun med det første par ben paa en svømmende stok eller et svømmende blad eller en anden gjenstand, som kan bære hende. Det andet par ben berører svagt vandet, mens et tredie par ben rager op over vandets overflade. Idet hun lader

disse krydse hverandre som et X, lader hun et eg gaa ind i den vinkel, i hvilken de mødes. Det første eg følges hurtigt af et andet og dette atter af et o. s. v., idet deres fugtige og klæbrige overflade bevirker, at de klæber til hinanden med den længste akse næsten lodret. Paa denne maade bygges af 200—300 en slags flaade, som vender sin hulning opad, en slags liden livbaad, bygget saaledes, at den ikke kan kandre. Er egflaaden engang gjort, er moderpligterne dermed forbi, og den lille baad driver afsted uden ror, udsat for sol og vind. Denne eventyrlige reise varer imidlertid kun nogle faa dage og derpaa stødes i aa eggene, som fra først af anbragtes op ned i vandet, den nedre ende af skallet af, saaledes at den nylig udklækkede larve ser sig sat i den stilling hovedkuls at maatte styrte sig i vandet, hvor den da har at søge sin føde.

Disse larver er besynderligt udseende væsener, som paa forhaand angiver den voksnes form noget tydeligere end det pleier at være tilfældet hos de insekter, som gennemgaar en fuldstændig forvandling. Legemets 3 afsnit er tydeligt afmerkede, ganske modsat af, hvad der finder sted ved de korthornede fluers formløse madiker. Vi kan faa en forestilling om larvens udseende, dersom vi tænker os en fuldvoksen myg berøvet alle vedhæng — vinger, ben, føletraade, snabel — og i deres sted med visse mellemrum forsynet med dusker af haar. De bevæger sig i ryk, som trembringes ved at svinge legemet fra den ene til den anden side, og i naturlig stilling er hovedet vendt nedad. Uagtet de lever i vandet, er de dog luftaandende, og kommer derfor op til overfladen for at aande. Indgangen til aanderørene sidder paa enden af en kort arm, som rager frem fra den bagre σ : den øvre ende af legemet, og hvergang det er nødvendigt at faa frisk luft, stikkes den lille aabning netop op over vandets overflade. Larven er forsynet med bidemund og tilbringer en god del af sin tid med at sluge alle slags affald og raadnende stoffer, som i overflod findes i de damme, i hvilke den opholder sig. Saa svømmer den da med bagkroppen vendt opad mod luften og med hovedet vendt mod den mudrede bund, paa hvilken dens væsentligste lager af føde ligger.

Det er let at forstaa, at tusener af disse larver, som arbejder med at skaffe bort fra en dam raadnende stoffer, i høi grad vil bidrage til at holde vandet rent, og myggene maa derfor paa dette trin af sit liv betragtes som mere eller mindre nyttige sundhedsbetjente for samfundet i det store og hele taget. Heraf følger, at deres udryddelse

fra et strøg ikke altid bør betragtes som en fordel, medmindre den ledsages af andre forandringer, saadanne som afgrøftning o. s. v. Dersom man vil bedømme moskiternes rolle i naturens husholdning, maa man derfor stille deres tjenester som renlighedsbefordrere som modvegt mod de ulemper, de forvolder ved at suge blod. Det maa være en filosofisk om just ikke meget behagelig betragtning for den, som lider under disse plageaanders forfølgelser, at jo flere moskiter der er, desto større er det rengjøringsarbejde, som er blevet udført for at bringe dem til udvikling, og desto mere er sundhedsforholdene i den omliggende egn blevet forbedret. Der er en anden interessant kjendsgjerning, som staar i forbindelse med disse insekters livshistorie. Som vi allerede har seet, bestaar deres føde, naar de er fuldt udviklede, kun af flydende stoffer, og deres munddele, som er udmerket skikkede til at opsuge vædsker, vil være aldeles uskikkede til at gjøre sig nogensomhelst nytte af fast føde. Paa de tidligere udviklingsstadier er forholdet derimod akkurat omvendt: fast føde (om end i høi grad opblødt i vand) hører til dagens orden, der findes intet sugearrnat, idet munden i dets sted er forsynet med bideredskaber.

Overgangen fra det ene til det andet slags apparater sker imidlertid ikke pludselig. Imellem ligger en tilstand, i hvilken insektet slet ikke tager nogensomhelst slags føde til sig, hverken fast eller flydende, og i hvilken det slet ikke har nogen brugbar mund; thi naar larven har gennemgaaet mange hudskifter, foretager den en anden skiftning, som medfører en fuldstændig omveltning i hele dens væsen. Efter dette hudskifte viser den sig som et slags levende „komma“ med et stort hoved og en bøiet krop.

Det tilsyneladende hoved er det virkelige hoved, bryststykke, neb, føletraade og vinger af det fuldkomne insekt, alle disse dele sammenholdte under en tynd hud, som er tilstrækkelig gjennemsigtig til at man gennem den kan se de enkelte dele. „Halen“ er selvfølgelig bagkroppen og den ender i et par brede, bladlignende, udmerket byggede aarer, som danner et slags apparat til at ro med (fig. 50). Insektet bevæger sig ikke længere med hovedet vendt nedad, men tilbringer resten af sit liv i rigtig stilling og har faaet aabningerne for aandedrætsorganerne paa bryststykket, hvorfra aanderørens forlængede læber rager frem som to horn (fig. 51). Ved hjælp af disse optager det under periodiske besøg ved overfladen den til aandedrættet nødvendige luft. Disse besøg ved overfladen er imidlertid ikke hyppige,

idet insektet uden nogen ulempe kan holde ud længe under vandets overflade. Hvad der stiller denne puppe i et bestemt modsætningsforhold til alle pupper af insekter med fuldstændig forvandling er, at den har fri bevægelse, uagtet den ikke tager næring til sig.

Naar tiden for fremkomsten af det fuldkomne insekt indtræder, omtrent 1 maaned efter eglægningen, stiger puppen op til overfladen og ligger, idet det saavidt stikker halen op, i næsten horisontal stilling med bryststykkets rygside netop over vandet. Huden revner saa og fluen udvikler sig lidt efter lidt selv; selvfølgelig er den i begyndelsen svag og uskikket til flugt, indtil vingerne er blevet tørre og

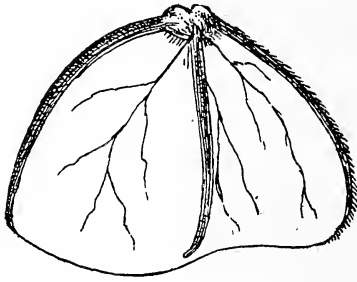


Fig. 50. Bladlignende aarer fra en myglarve (*Corethra plumicornis*).

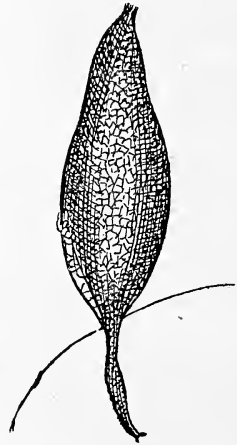


Fig. 51. Aanderørs horn af en myg.

stive. Det tomme puppehylster giver den fodfæste saalænge indtil den er sterk nok til at sprede sine vinger og for første gang i sit liv stige op i luften. Overgangen fra puppe til flue er visselig det vigtigste øieblik i en mygs løbebane og forbundet med adskillig fare. Ikke alene er den mere end tidligere udsat for hungrige fiskes og røveriske vandinsekters kjæver, men ogsaa vind og veir kan blive farefulde for den. Store sværme undgaar imidlertid disse farer og hæver sig op i luften, hvor saa nye farer truer dem fra edderkopspind, insektædende fugle, ikke at tale om menneskenes efterstræbelser.

Vi har nu fulgt en myg eller moskito gennem en fuldstændig kreds af forvandlinger og har seet, at den er et insekt, som ikke væsentlig hører hjemme i husene, men i damme og sumpe. Heraf

følger da, at blodsugning er noget, den blot leilighedsvis udøver og kan beskyldes for og det synes rimeligt, at et stort antal af myg gaar tilgrunde uden nogensinde at have smagt blod, og at den vane at suge blod er en tilvænnet, som ikke er virkelig nødvendig for deres eksistens. Forholder dette sig saa, er det end merkeligere, naar man tager i betragtning det blodsugende redskabs fuldkomne bygning, og spørgsmaalet om deres levesæt er ligesaa vanskeligt at løse som spørgsmaalet om forekomsten af lopper ved havbredderne fjernt fra enhver menneskelig bolig. Imidlertid synes myggene at være tilbøielige til at drikke af blomsternes saft, dersom de ikke kan faa blod, og mange iagttagere har omtalt deres sterke begjærighed efter honning. Men dette vil alligevel vanskelig kunne forklare tilstedeværelsen af de naalelignende gjennemboringsredskaber blandt munddelene, da den slags redskaber ikke behøves for at komme til blomsternes honning.

I de dage, da hvert hus havde sit vandfad, og da stillestaaende damme fandtes overalt, ofte lige i nærheden af menneskelige boliger, var betingelserne for myggenes formerelse meget gunstigere. Ogsaa nu vil insekterne være lige baade talrige og brydsomme paa steder med de samme betingelser. Men den almindelige fjernelse af vandkarrene, sammen med indførelsen af lukkede brønde indenfor husene og grundens fuldstændigere afgrøftning, har alt tilsammen arbeidet henimod at lægge hindringer iveien for culiciderne og har hjulpet til at formindske deres antal. Der er vidnesbyrd nok om dette i litteraturen. Hvad der nu hører til sjeldenhederne, uhyre sværme af myg baade af det ene og det andet slags, synes tidligere at have været ganske almindeligt. Digteren Spencer f. eks. omtaler som noget almindeligt en „sværm af myg ved aftentid“, som „stiger op fra Allans moradser“, og „synes at formørke luften ligesom en sky“, og at der er ment culices synes noksom at fremgaa af, at de forfølger baade mennesker og kvæg.

Der er mange fortællinger om sværme, som paa frastand har lignet røgskyer og som, som følge heraf, har givet anledning til at der er gjort brandalarm, saaledes som det i 1736 var tilfældet ved Salisbyry-Cathedral. Ifølge prof. Riley tilbringer Amerikas mod nord boende moskiter vinteren i en slags halv dvaletilstand, og en forfatter i „Insect Life“ beskriver de uhyre masser af dem, som er blevet fundne i en kjelders kroge.

En høist besynderlig forbindelse mellem mennesker og moskiter har man i de sidste aar faaet rede paa. Som bekjendt er der et slags ormlignende skabninger, som afviger fra den almindelige regnorm og andre lignende dyr deri, at de ikke har legemet afdelt i en række ringe, og som bor i forskellige dele af hvirveldyr og andre dyrs legemer. Man er gjenstand for angreb af mange snyltedy af dette slags og deler dem med andre dyr: snylterne tilbringer den første del af sit liv hos en vert for derpaa at tilbringe resten af sit liv hos en anden. Talrige forsøg og undersøgelser af R. Manson og andre synes at have bevist, at der finder en saadan forbindelse sted mellem mennesket og en eller flere slags moskiter. Snylterne kaldes *filaria sanguinis hominis* (menneskeblodets traadorm). Dennes voksne hun bor i menneskets lymfekjertler og er grunden til den besynderlige og afskyelige sygdom, som er kjendt under navnet elephantiasis og lignende sygdomme. Embryoner, som frembringes af disse kjønsmodne former, gaar fra lymfesystemet over i menneskets blod og kredser om med dette. I dette stadium fremkalder de visse nyresygdomme. Man har ikke hos mennesket fundet nogen overgangsform mellem disse to, og det er derfor klart, at de mellemliggende udviklingsstadier tilbringes andetsteds. Fra menneskets blod gaar embryonerne ind i moskiternes legeme, naar den suger blodet af sine offere. Kun ganske faa af disse synes nemlig at blive fordøiet med blodet, resten gaar fra moskitens fordøielseskanal og slaar sig ned i dens bryststykke, idet de samtidig undergaar en forandring, som betegner et fremskridt i udvikling. Saa langt er snylterens historie fulgt med sikkerhed; men hvorledes det saa videre gaar med dem er endnu til en vis grad uopklaret. Den moskito, som har faaet en filaria i sig, synes at dø hurtigt, idet snylteren tilsyneladende lever af indholdet af dens bryststykke. Man har tænkt sig, at naar moskitens legeme ved døden falder i vandet, skulde snylteren undvige og for en tid leve i fri tilstand, indtil den, efter en tids forløb, atter førtes ind i en menneskelig vert, som fik den i sig ved at drikke vandet. Da dr. Manson søgte at komme paa det rene med dette, fik han en kineser, hvis blod man vidste indeholdt filarier, til at sove i et lidet aflukket kammer, som var sat ind i et større værelse, i hvilket der fløi moskiter. Døren til „moskito huset“ lod han staa aaben nogle timer efterat manden var kommet i søvn. Den blev derpaa lukket og de moskiter, som var trængt ind, blev paa den maade grebne. Disse fandtes om

morgenen fulde af blod og samledes omhyggeligt og præpareredes fra dag til dag. Nogle undersøgtes med det samme under mikroskopet, andre undersøgtes derimod først efter en tids forløb, for at man kunde faa sikkerhed om, hvorledes snylterens senere udviklingsstadier var. Ved undersøgelser paa denne maade af et stort antal insekter og efter mellemrum af forskjellig længde blev de slugte filariers skjæbne udfundet saa langt som tidligere anført.

Et af de mest eiendommelige tilfælde af beskadigelser, forøvet af myg, som er blevet omtalt, paavistes ved nogle gjenstande, som blev forevist ved et møde i „Bristol Naturalist's Society“ i 1878. J. W. Clarke foreviste nogle ark skrivpapir fra Sverige. De tilhørte et større parti, som i høi grad var blevet beskadiget under fabrikationen derved, at en sværm af myg var bleven blandet op i papirmassen. Levninger af fluerne kunde sees i papiret, og nogle eksemplarer var saa fuldstændige, at de let kunde erkjendes tilhørende *culex*. Alle syntes de at høre til samme art.

Det er vanskeligt for folk fra de store byer, som kun kjender til de ubetydelige ulemper, som foraarsages af insekterne i et strøg af jorden, som i høi grad er bragt ud af sin naturlige tilstand, at fatte den rædsel, med hvilken man betragter myg og moskiter i de mere uforandrede strøg, i hvilke de endnu eksisterer i utrolige mængder, og at forestille sig de frygtelige lidelser, de forvolder. Han er tilbøielig til at betragte den hele sag som en spøg og at le af de voldsomme forbandelser, man har udstødt over saadanne efter hans mening ubetydelige forbryderes hoveder. Men der kan ikke være tvil om, at denne plage har været og i mange egne endnu er baade virkelig og alvorlig, og erfaring viser, at de beskrivelser, som reisende har givet baade af insekternes antal og de af dem forvoldte plager og forstyrrelser, saa overdrevne de end ofte kan synes at være, dog har en fast grund at staa paa. Virkningen af et stik af en myg eller moskito paa det menneskelige legeme er imidlertid forskjellig alt efter den insektart, som fremkalder stikket, efter det angrebne individs modtagelighed og en hel del andre omstændigheder. Ved bredderne af de brasilianske skoves store floder, hvor moskiterne rimeligvis er mere brydsomme end noget andet sted i verden, er virkningen ganske forskjellig paa europæerne og de indfødte. Ifølge Humboldt, som da han var i strøget omkring øvre Orinoco, offrede denne gjenstand særlig opmærksomhed, fremkaldes der ikke blærer eller ophovnen paa de ind-

fødtes hud, paa de kobberfarvede indianere, men derimod hos den hvide mand og folk, som nylig har nedsat sig i egnen, angribes langt alvorligere end de, som har levet der i længere tid. Idet han taler om en hvid mand, som havde havt „sine 20 moskitoaar“, siger han: „Idet hvert stik efterlod en liden mørkebrun plet, var hans ben saa plettede, at det var vanskeligt at se hudens hvide farve paa grund af de mange flekker af sammenløbet blod.“ At de indfødte alligevel uagtet deres uimodtagelighed for de ovenfor nævnte sekundære følger, dog lider voldsomt, fremgaar af de mange og energiske forholdsregler, som de anvender for at fri sig selv for plagerne ligesaavel som af den grad, i hvilken moskiterne danner gjenstanden for deres samtaler. Man har, da fluerne er talrigst nær ved jorden, idet de fleste af dem ikke stiger høiere op over grunden end 15—20 fod, bygget høie stilladser, til hvilke man har trukket sig tilbage. Naar man har været i skoven, har et fra træernes grene udspændt stykke kattuntøi været en anden forholdsregel. Inde i huset har man de vel kjendte net og forhæng. Humboldt omtaler, at hans arbeidere slog hverandre sterkt paa den blottede ryg for at jage bort de plagende insekter, og at de var blevet saa vante til dette, at de slog hverandre i søvne. Nogle gned saarene paa kammeraternes ryg med raa bark, mens kvinderne satte sig til taalmodigt at plukke bort fra saarene draaberne af størknet blod. Hvordan har I det med moskiterne? var en almindelig hilsen, naar to indfødte mødtes. Det høieste indbegreb af himmelsk velvære var, at der ikke fandtes moskiter. „Hvor lykkelige folk maa være paa maanen,“ sagde en indianer til den europæiske tolk, „den ser saa vakker og klar ud, at den maa være fri for moskiter!“

Dr. A. R. Wallace, som besøgte samme egn siger: „Umiddelbart efter solnedgang strømmede de op om os i sværme saaledes, at vi fandt det utaaleligt og var nødt til at ty ind i vore soverum, som vi havde faaet omhyggeligt lukkede. Her havde vi for en stund lidt ro, men de fandt snart vei gjennem sprækker og smaahuller og gjorde, at vi hele den øvrige nat ikke fandt hvile eller følte os vel.“ Og saa langt fra at vænne os til dem „fandt vi dem efter faa dages ophold plagsommere end nogensinde, og de gjorde det aldeles umuligt for os at skrive eller læse efter solnedgang.“ Folket brugte at brænde tørret kogjødtsel foran sine døre for at jage insekterne bort, og dette syntes at være det virksomste middel, saaledes at den forsker, som optog det og samtidig spadserede omkring, kunde opnaa at faa „en

times deilig rolighed.“ H. W. Bates siger, idet han omtaler det i samme egn liggende Fonte Boa, at „som tilgift til dets øvrige behageligheder har det ogsaa i hele landet ry for at være moskiternes hovedkvarter, og det svarer fuldt ud til denne titel. Moskiterne er mere plagsomme om dagen end om natten, thi da de flyver omkring i det mørke og fugtige værelse, mens de om dagen holder sig nær gulvet og slaar sig ned et halvt dusin ad gangen paa ens ben. Om natten afgiver et udspændt stykke tøj fuldstændig beskyttelse, men dette er man nødt til at rulle sammen hver morgen, og naar man slipper det ned før solnedgang, maa man passe nøie paa at ikke en eneste en af dem lister sig ind under det, da deres umættelige blodtørst og deres smertefulde stik er nok til at ødelægge det hele velvære.“ Af disse uddrag ser vi, at de i Sydamerika reisendes erfaringer er omtrent de samme, og dette kommer for en del deraf, at der er mange forskellige slags fluer, som alle er sammen om at gjøre disse angreb. Nogle af plageaanderne holder til ved et vand, andre ved et andet, alt efter vandets art. De har ogsaa forskellige tider om dagen eller natten, i hvilken de sværmer omkring. Disse særegenheder er særlig bemærkede af Humboldt. For den afrikareisende var, ifølge Mungo Park, krokodilerne kun lidet at tale om „sammenlignet med de overvældende sværme af moskiter, som hævede sig fra sumpene og surrede om i saadan mængde at de udmattede endog den mest flegmatiske indfødte.“

Med sine for det meste til pjalter udslidte klæder var han kun slet udrustet til at kunne modstaa deres angreb, og han tilbragte derfor hyppigt nætterne spadserende frem og tilbage viftende sig selv med hatten, som maatte være i stadig bevægelse for at holde dem borte. Linné var vidne til deres overordentlige talrigheid i Lapland, hvor paa hans tid, ligesom rimeligvis endnu den dag idag, røg og indsmøring med fedt betragtedes som de bedste beskyttelsesmidler. I senere aar har Nordenskjöld og andre omtalt sit møde med uhyre sværme paa høie nordlige bredder. I disse strøg er det imidlertid ikke alene *culices*, som optræder i myriader, men ligesaavel andre *diptera*. F. A. Walker omtaler saaledes, naar han taler om sit besøg paa Island, ikke alene at spyfluer overalt fandtes i stor mængde paa raadnende fisk, men specielt at de smaa sorte fluer, som holder sig paa tangen i strandkanterne, fløi i mængde ombord paa dampere og formørkede dækssalonens vinduer. Dr. Clarke, som reiste i det

sydlige Rusland, beklager sig over de forfølgelser, han var udsat for, da han drog gennem en sumpstrækning, som i den grad var opfyldt af moskiter, at en lanpe, som var sat ind i en lukket vogn, hurtig slukkedes af de sværme, som fløi ind i den. Fra moskiternes levevis og udviklingshistorie kan man slutte sig til, at de ikke er jævnt fordelt i de strøg, i hvilke de findes; talrigst er de i lavtliggende sumpegne, men alt efter som man fjerner sig fra vandet eller kommer op i større høider bliver de mindre talrige. De angriber ikke alene mennesker men ogsaa kvæg, og i meget plagede strøg kan derfor tilstedeværelsen af kvæg blive en hjælp for mennesket. Paa den anden side har man ofte lagt merke til, at naar moskiterne har fulgt kvæg, som vendte tilbage fra sumpige græsgange, har de tilsidst trængt ind ogsaa i husene. Det er blevet sagt, at de skyr den stramme lugt fra alligatorerne, men dersom dette forholder sig saa, maa de kunne overvinde denne sin modbydelighed, naar der er udsigt for dem til at faa sig en drik menneskeblod, thi Humboldt beretter, at mens han sønderlemmede en 11 fod lang alligator, hvis lugt forpestede luften rundt omkring, blev han og hans assistent frygtelig stukket. Af moskitoens levevis, særlig paa dens tidligere stadier, fremgaar det, at det næsten vil være en umulighed at transportere dem, undtagen som fuldt udviklede insekter, fra et land til et andet over større havstrækninger. Derfor maa de fortællinger, som man har om moskiter, som har vist sig i vort land, i hoteller, som besøgtes af amerikanere, modtages med stor forsigtighed. I de fleste tilfælde vilde vel en undersøgelse vise, at det simpelthen var indenlandske myg, kanske noget mere ondartede end almindeligt, som var komne fra en eller anden nærliggende brønd eller dam. Om grunden til den ved moskitoens stik fremkaldte opsvulmen og smerte har der været forskellige meninger. Nogle har paastaet, hvad der ogsaa overalt har været almindelig folketro, at de sterke virkninger af stikket ikke kunde komme af andet end, at der indførtes i saaret en flydende gift. De har dog ikke formaaet at paa-vise nogetsomhelst til dette stikkeapparat hos dyret. Uagtet man kun har gjættet sig til tilstedeværelsen af en saadan giftig vædske, har man dog tilskrevet den et bestemt øiemed, det nemlig at gjøre blodet mere letflydende og derigjennem ogsaa mere letopsugeligt. At man maatte antage en eller anden saadan virkning er rimeligt nok. Giften kan nemlig neppe betragtes anderledes end som et angrebsvaaben, som følger er til fordel for den, som er i besiddelse af den. Der kan

ikke være spørgsmaal om andet, end at insekterne langt lettere vilde faa det blod, de tragtede efter, og at der vilde tages langt mindre forholdsregler mod dem, dersom giften ikke, ved siden af den ovenfor nævnte virkning, at gjøre blodet mere letflydende, frembragte nogen smerte og saaledes eggede ofrene til modstand. Giften kunde da ikke betragtes som noget for besidderne heldigt. Dersom der derfor er en gift tilstede, maa dens bestemmelse uden tvil kun være den at lette opsugningen af blod, mens den derimod ikke kan tjene til vaaben.

Paa grund af de ovenfor nævnte anatomiske vanskeligheder har andre forskere antaget, at der ikke indsprøitedes nogen gift i saaret, men at sønderrivelsen af vævene ved de 6 smaa, skarpt tilspidsede og i nogle tilfælde spydformigt tildannede boreredskaber var nok til at fremkalde en betændelse. Men denne antagelse støder ogsaa paa vanskeligheder. Det synes som om insektet til sine tider har vanskeligt for at faa det blod, det ønsker, og huden gjenmembores da til stor dybde uden at der suges blod. I dette tilfælde indtræder imidlertid ingen opsvulmen, og der føles kun ringe smerte. Dette synes bestemt at tale imod den sidst anførte forklaring. G. D i m m o c k, som sidst har anstillet forsøg med *culices*, udtaler sig bestemt saaledes: „Jeg er overbevist om, at der under stikket gjøres brug af en giftig vædske. Dersom en moskito ikke ved sit stik faar fat i blod, hvad der ofte er tilfældet, naar den stikker haandens bagside, maa den have stukket sin snabel ned næsten i dens fulde længde i fra 1—6 forskjellige retninger paa samme sted og trukket den tilbage igjen. Imidlertid maa den, hvad der ofte hænder, have stukket sin snabel ind paa yderst følsomme steder. Dersom der i saadanne tilfælde ikke suges noget blod, fremkaldes der ikke større virkning paa min hud end af et stik af en spids naal; der viser sig et rødt punkt, som forsvinder i løbet af nogle faa timer. Og dog har der visselig i det ovenfor nævnte tilfælde fundet sted en ligesaa stor sønderrivelse af væv, som den der finder sted, naar en myg slaar sig ned paa et blodfuldt sted og ved en enkelt sugning drikker sig fornøiet.“ Han bemærker ogsaa at „den giftige virkning paa mig staar, saaledes som talrige forsøg har vist, i direkte forhold til den tid, myggen har anvendt til blodsugningen,“ og slutter deraf, vistnok noget inkonsekvent, at dette antyder en stedsevarende udsvedning af en giftig vædske, saa længe blodsugningen varer. Uagtet dette var han dog ikke istand til at opdage nogen kanal, gennem hvilken giften kunde føres ind i saaret.

Det er fremdeles vanskeligt at tænke sig en dobbelt strøm af vædske — gift nedover, blod opover — samtidig gennem den trange kanal i en mygs eller moskitos snabel. Dersom bevægelserne ikke foregaar samtidigt, men dersom en nedflyden af gift følges af en op-sugning af blod, synes det jo, som om størstedelen af giften maa suges ud af saaret næsten ligesaa hurtigt, som den er bragt ind, og at den som følge deraf vanskelig kan øve nogen virkning paa de om-givende væv. Humboldt, som fuldt og fast troede paa stikkets giftige natur, fandt i denne udsugning af gift en forklaring til, at enkelte saar var smertefri. Hans erfaringer gaar næsten i stik modsat retning af de af Dimmock ovenfor anførte. Han paastaar nemlig, at

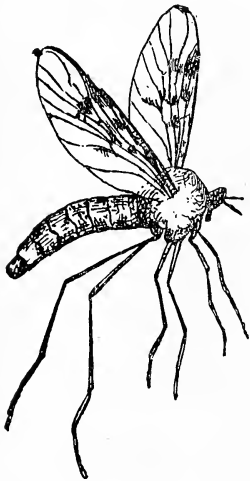


Fig. 52. Vinduesmyg
(*rhyphus fenestralis*).

dersom insektet faar lov til at suge sig mæt, vil der ikke indtræde nogen ophovnen eller smerte. Naar der derimod indfandt sig smerte efter et stik, troede han, at dette kom af, at sugningen var blevet afbrudt hurtigt, saaledes at dyret ikke fik tid til at suge i sig igjen den gift, det senest havde indsprøjet. Han forsøgte med en af de farligste arter, som han taalmodigt tillod at sætte sig paa haanden og fortæller da om dette saaledes: „Jeg iagttog, at smerten, om end heftig fra først af, aftog, alt eftersom insektet fortsatte med at suge, og at den ophørte fuldstændigt, naar det af sig selv fløi bort.“ Følgende forsøg synes imidlertid at vække nogen tvil om gifttheorien. Han siger nemlig: „Jeg frembragte ved hjælp af en naal saar i min hud og indgned stikkene med knuste moskiter, uden at der paafulgte nogen opsvulmen.“ Det maa derfor idetheletaget medgives, at der ligeoverfor begge de to hypoteser, som har været opstillet til forklaring af den af stikket følgende opsvulmen og smerte, reiser sig store vanskeligheder. Forholdet er her det samme som ved væggelus og lopper.

Det synes, som om det hovedsagelig er to slags virkelige myg, som hos os gjør husene usikre; de benævnes *culex annulatus* og *ciliaris*. Den første har prægtigt spottede vinger, men maa dog ikke forveksles med et andet myglignende insekt med plettede vinger (fig. 52), og som hyppigt findes i vore vinduer, og kaldes vinduesmyggen

(*rhyphus fenestralis*). Artsnavnet *fenestralis* (af det latinske *fenestra* = et vindu) har det faaet af dets almindelige vane: at flagre om paa vinduer. Det tilhører imidlertid en ganske anden familje, og baade dets udviklingshistorie og levevis er fuldstændig forskjellig fra de virkelige mygs. Dets larver lever paa land, ikke i vandet, og lever i gjødsel. *Culex ciliaris*, særlig kjendt under navnet husmyg, er et rødbrunt insekt med graalige vinger.

Culices eller de virkelige myg og moskiter er ikke de eneste „traadhornede“ fluer, som er besværlige for menneskene derved, at de suger blod, ihvorvel de ialmindelighed er de vigtigste; det er imidlertid vanskeligt at finde bestemte folkebenævnelser for de andre arter. Ordet „trækmyg“ er maaske den almindeligste benævnelse paa dem, skjønt det ogsaa bruges om andre, mindre besværlige insekter af lignende bygning. Nogle af de mest plagsomme tilhører slegterne *simulium* og *ceratopogon*. Nogle af de til den første slegt henhørende er til sine tider ligesaa brydsomme som de egentlige moskiter.

Simulia er ogsaa kjendt under navnet sandfluer, og i Amerika, hvor de har fremkaldt store ulemper blandt kvæget, kaldes de tyrkiske myg eller bøffelmyg. Det er smaa, mørktfarvede insekter af mindre skrøbelig bygning end *culices*. De er imidlertid traadhornede og maa derfor ikke blandes sammen med nogen af de korthornede, saaledes med den store, stærktbyggede bremseflue, som ogsaa er frygtelig til at stikke. Denne flue har den eiendommelighed at dykke fra sit pupehylster ned under vandet.

Ceratopogon, som ogsaa ofte er plagende, er et lidet, graabrunt insekt. Det er til sine tider tilstede i stor mængde i lave strøg og sumpige egne. Særlig hunnerne er meget besværlige.

Men foruden de her nævnte er der endnu mange andre insekter, som, uagtet de slet ikke er brydsomme, gaar under navn af myg. Der er f. eks. *chironomi* eller fjernmyggene. Larverne til en af de tilhørende arter er den ved sine besynderlige bugtede bevægelser udmerkede, ormlignende, røde skabning, som findes i dammer og vandpytter, og som gaar under navnet blodorm. Den er mere rent cylindrisk end larverne af *culices*, og foruden at den bugter sig frem i vandet, bygger den sig i bundens mudder rør, som er sammensat af smaadele af muddrets løv, som er bundet sammen med silketraade. Puppen ligner i udseende puppen af *culices* og har en meget stor fremdel, men den kjendes let paa et par udmerkede, hvide, fjerlignende

dusker, som rager frem fra siderne af denne del af legemet. Hver dusk bestaar af fem fint frynsede haar, saaledes at det hele danner en stor roset. Puppen ligger ialmindelighed hjælpeløs paa bunden, om den end i nødsfald kan svømme. Nogle faa timer før den skal blive fuldkommet insekt stiger den op til vandets overflade for at forberede sig til forvandlingen. De fuldkomne insekter kaldes fjermyg paa grund af de smukke føletraade, som er endog mere dybt fjerdelte end føletraadene hos *culices*. De har ikke noget langt neb og er ikke prydet med skjæl, saaledes som de virkelige myg. Disse *chironomi* danner

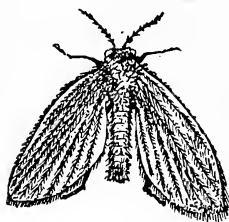


Fig. 53. *Psychoda*.

sværme, som danser om i luften, og som sædvanligvis især bestaar af hanner. Saa har vi vintermyg (*trichocera*), som danner smaa svævende sværme i vinterens og foraarets mørke dage. Disse er atter vidt forskellige fra myggene.

Endelig skal vi nævne en familje, som kaldes *psychodidæ* (fig. 53), udmerket vakre, men smaa skabninger, af hvilke nogle almindeligt findes i husene paa væggene, eller løbende i smaa siksaklinjer opad vinduesruderne. De er vistnok traadhornede, men kan let skjernes fra de andre ved vingerens eiendommelige form og prydelser. Vingerne er lansetformede og tæt dækket med haar, som ofte er fordelt saaledes, at de danner vakre pletter. Dette i forbindelse med den omstændighed, at de under hvilen ikke saaledes som myggene, holder vingerne krydsvi over bagkroppen, men udsprede og bagved slæbende langs siderne gjør, at de ser ud som smaa møl. Det er uskyldige smaa væsener. Deres larver lever i gjødsel.

Kemiske virkninger hos havorganismer.

Alle mulige kjendte kemiske grundstoffer findes i søvandet. Til trods for kemikernes til den yderste grad af finhed drevne undersøgelsesmetoder er det ikke muligt med absolut nøiagtighed at bestemme det relative forhold mellem de forskellige stoffer i havvandet, idet en hel del elementer, fornemmelig de sjældnere er tilstede i yderst ringe mængde. Det er spektroskopet, som ofte viser os tilstedeværelsen af disse substantser i havet.

Kobberforhudningen paa fartøier er ofte bedækket med et tyndt lag sølv, der naturligvis maa skrive sig fra søvandet; men ikke destomindre er det umuligt selv med de mest minutiøse analytiske metoder at opdage dette metal i havet. Jod, der findes i saa rigelige mængder i asken af havplanter, aabenbarer sig for den kemiske analyse kun som svage spor. Disse organismer maa altsaa være i besiddelse af evne til at udtrække og koncentrere dette stof af vandet, hvori det findes i opløst form. Det vand, som er nærmest bunden, indeholder kulsur kalk i forholdet 1 : 10 000. Denne forsvindende mængde hindrer dog ikke planter og en hel mængde dyr, saaledes foraminiferer, koraller, pighuder, bløddyr o. s. v. fra at forsyne sig deraf med mængder tilstrækkelige til dannelsen af svære kalkskaller. Ved deres død ligger kalkskelettet igjen og ophober sig i tidernes løb, indtil de ender med at danne store fjeldmasser. De kalkfjelde, som paa jorden opnaar stor mægtighed og bedækker tusener af kvadratmil, har i virkeligheden denne oprindelse.

Blandt de afleiringer, som danner sig i oceanets dyb, finder man undertiden nogle, der er i høi grad merkelige og interessante. Det er smaa uregelmæssige klumper, der varierer i størrelse fra en liden ert til en appelsin. De indeholder hovedsagelig mangan- og jernoxyder tilligemed vand, men derhos omtrent 30 pct. forskellige substantser, hvoriblandt man har fundet kalium, molybdæn, tellur, vanadin, nikkel, lithium, kobolt, barium, strontium, tin, kobber og bly. Oprindelsen til dette selskab af mangfoldige og forskellige stoffer har endnu ikke fundet nogen tilfredsstillende forklaring. Hvorledes er det muligt, at mangan, der i saa ringe mængder findes som bestanddel i bergarterne, som indeholder 20 gange saa meget jern som mangan, kan danne slige konkretioner, som de kaldes, hvori dette grundstof er det dominerende? De bundundersøgelser, som Murray og Buchanan har anstillet paa vestkysten af Skotland, har vist, at disse eiendommelige konkretioner fornemmelig findes i det dynd, der indeholder svovlkis og andre jernforbindelser. Dette dynd vokser stadig ved en utallighed af gange at passere fordøielseskanalen hos orme og andre organismer. Ved hver passage vokser jern og manganmængden, og i tidernes løb skulde man da faa disse konkretioner, hvor jern- og mangonoxyder er de overveiende.

Den fremragende tyske botaniker Cohn har vist, at foruden dyrene bidrager ogsaa planterne til at udskille kalken af havvandet.

De bruger nemlig som de fleste planter kultsyre til sit livsophold; idet de tager denne fra det omgivende vand, kan dette ikke længer holde kalksaltene opløst, disse slaar sig da ned paa og i selve plantens celler. I virkeligheden kan man i kalkstene fra de forskjellige geologiske perioder paavise partier, der er sammensat af smaa organismer, bestaaende af vredne rør, enkelte eller uforgrenede, som har faaet forskjellige navne. Dette er ikke andet end planter, som har udskilt kalk i sine celler. Ved sin død danner de da disse kalkafleiringer, der opbygger hele fjelde.

Mens visse planter deltager i bygningen af fjeldmasser, er der andre, som tvertimod er ligesaa virksomme til at ødelægge. D u n k a n har saaledes vist, at fossile koraller ofte er dybt gjennemborede af smaa rør. Disse skriver sig efter hans mening fra smaa planter, der førte en snyltende tilværelse paa korallerne. Alle de undersøgelser, som i de senere aar er anstillet over afleiringen paa havets bund, leder til det bestemte resultat, at alle de substantser, der findes opløste i havvandet, kan udtrækkes af det ved den vidunderlige virksomhed hos levende organismer.

Scientific American.

Kan man paavise klimatforandringer i historisk tid?¹⁾

Menneskeslegtens historie omfatter kun faa aartusener, et forsvindende tidsrum i jordens evig fremadskridende udvikling, hvis bestandighed netop ligger i jordens evne til stedse at undergaa forandringer. Hvad kan vel være mere omskifteligt, mere ubestændigt end vind og veir? Selv det korte tidsrum, som et menneskeliv omfatter, er tilstrækkeligt til at overbevise os om de klimatologiske fænomeners foranderlighed. Selv i det sidste decennium har sommer og vinter undergaaet saadanne forandringer fra aar til andet og vist saa abnorme temperaturforholde, at vi endnu har dem i friskt minde. Dette kan dog ikke forundre os, naar vi tænker paa den overordentlige omskiftelighed af de enkelte faktorer, der tilsammen udgjør et steds klimat.

Af største vigtighed vilde det være, hvis man kunde komme efter, om disse klimatforandringer var underkastet nogen periodicitet, saaledes at efter et vist antal aar altid det samme klima vendte tilbage. Vi er endnu ikke istand til at besvare dette spørgsmaal bejaende, da

¹⁾ Efter Schiller-Titz.

iagttagelsesmaterialet i det høieste naar tilbage til det syttende aarhundrede, og da man kun har anstillet paalidelige iagttagelser fra de sidste 150 aar.

Vi skal for det første kun beskæftige os med klimabet i Europa i den historiske tid og undersøge, om man har grund til at antage nogen almindelig ændring i veirforholdene i en bestemt retning.

Spørgsmaalet er meget interessant men er desværre forbundet med mange vanskeligheder; thi med hensyn til de ældste tider er vi kun henviste til spredte skriftlige overleveringer, saaledes som de hist og her findes optegnede i aarbøger, f. eks. over tidlig eller sildig modning af høsten, sterk hede, oversvømmelser o. s. v. Men ogsaa mange andre ting kan give os sikre holdepunkter til besvarelsen af vort spørgsmaal, saaledes vandringer i dyre- og planteriget, forandringer i planteverdenen, indførelse og dyrkning af nye kulturplanter fra tropiske og subtropiske egne og meget andet.

Viktor Hehn (*Die Culturpflanzen und Hausthiere in ihrem Uebergange aus Asien nach Griechenland*), Lenz (*Botanik der alten Griechen und Römer*) og Karl Kock (*Bäume und Sträucher des alten Griechenland*) har med sand jernfid samlet de meddelelser, hvorfra vi den dag idag gjør vore slutninger om klimabet i tidligere dage.

Det er tilstrækkelig bekjendt, at der efter slutningen af den sidste istid, hvis spor viser sig over hele Europa, lidt efter lidt indtraadte en almindelig opvarmning over hele verdensdelen. Mens Grækenland og Italien for 3 000 aar siden var bedækket med uafbrudt urskov, hvis bestanddele i hovedsagen var de samme som de, der nu udgjør skovene i Mellemeuropa, saa har den almindelige opvarmning i Europa, og den dermed indvandrede subtropiske flora ganske forvandlet landskabets karakter. Vi ved, at korkegen, prucin, cypressen, vinstokken, figentræet, oljetræet, laurbærtræet, appelsintræet o. s. v. oprindelig ikke fandtes i Europas sydlige lande. Af de gamle klassikere faar vi vide, hvorledes disse vekster sporadisk blev indført, at de i begyndelsen vanskelig vilde trives, men senere bar frugt, der vistnok i begyndelsen ikke modnedes eller kunde spises, men tilsidst kom til fuld udvikling, hvorledes de gradvis udbredtes til Syditalien, Spanien, det nordlige Italien, Sydfrankrig, Sydtyskland, England, Holland, ja nogle endog lige til Nordtyskland. Saaledes kan man skridt for skridt forfølge disse oprindelige fremmede veksters udbredelse i Europa, og vi kan visselig i disse historisk uimodsigelige kjendsgjærninger se det

bedste og sikreste bevis paa, at Europa i den historiske tid har faaet et mildere klima.

Et eksempel vil her maaske være den bedste illustration til det ovenomtalte. Vinstokken, hvis hjemland er de sydlige bredder af det kaspiske hav, voksede allerede i det gamle Kanaan og det i en yppighed, der er ukjendt i vore dage; over Kreta tog den veien over Naxos og Chios og var allerede paa Homers tid udbredt over hele Grækenland, saaat vinen allerede dengang kunde betegnes som folkedrik. Fra Grækenland kom vinstokken til Italien og paa den romerske republiks senere tider var Italien allerede i den grad et vinland, at forholdet mellem vin- og korndyrkning var fuldstændig vendt om, og man udførte vin og indførte korn, mens det omvendte var tilfældet før. Samholder man dette med vinstokkens senere udbredelse mod nord lige til Østersøen og Nordsøen, saa kan man vel ikke godt benægte, at der maa have fundet en ganske betragtelig klimatvæksel sted i Europa.

Vi ved endvidere med sikkerhed, at Mellemeuropa for 2 000 aar tilbage var bedækket med mægtige ugjennemtrængelige skovstrækninger og endeløse sumpe, og at klimatet var yderst raat og barskt. Paa Cæsars tid skildredes de tyske vintre paa en saadan maade, at de kan stilles i klasse med Haparandas vinter.

Den stadige varmetilvekst i Europa er imidlertid allerede ophørt; Europa har overskredet et varmemaximum, og utvetydige merker forraader, at vi gaar en ny periode i udviklingen imøde. Bredderne af det sorte hav og det kaspiske hav har saaledes i en lang række af aar havt stedse strengere vintre, der har tilføiet den derværende planteverden stor skade. Von Bär berettede allerede i 1860 om daddelpalmens uddøen syd for det kaspiske hav; det samme har man iagttaget i Grækenland. Odessa, har trods sin gunstige beliggenhed ved det sorte hav i lang tid havt strengere vintre end det centrale Tyskland. Ogsaa paa Krim, i Kaukasus og i Turkestan klager man over de altid koldere og koldere vintre. Mens bambusrøret tidligere forekom ligetil de nordlige grænser af det himmelske, rige, trænges det nu mere og mere mod syd. Vinstokken, som endnu i vort aarhundrede med held dyrkedes i stort omfang i nærheden af Berlin, i Lausitz, i Schlesien, bærer ikke længer modne druer her, vinavlen er aldeles forsvunden fra disse egne. Denne vinstokkens

tilbagegang mod syd taler et kun altfor tydeligt sprog om et tilbageslag i de klimatiske forholde i den nyeste tid.

Den belgiske meteorolog Lancaster har vist, at der i egnen mellem Hannover og Loire i de sidste aar er skeet en nedgang i middeltemperaturen af 2° C., mens middeltemperaturen i Nord- og Østeuropa har faaet en tilvekst (i Norge, Lappland og Finland af 1°). I Stockholm, Bodø, Archangel, Haparanda ligesom ogsaa i Reykjavik paa Island har man i de sidste aar ogsaa noteret en ganske væsentlig temperaturtilvekst.

Trods tilsyneladende undtagelser staar dog imidlertid en synkning i Europas temperatur uimodsigelig fast; i ganske særlig grad er Frankrig truffet heraf, saa at Flammarion allerede mener, at vi gaar en ny istid imøde.

Ved nøiere undersøgelser viser det sig, at i Frankrig og Tyskland og tildels i Rusland er afkjølingen indskrænket til sommermaanederne, mens vinteren endog viser en tendens til opvarmning. Dette er en følge af en forstørret nedslagsmængde, der som bekjendt ogsaa øver indflydelse paa den almindelige gennemsnitstemperatur, og som vel ogsaa er hovedaarsagen til den i de senere aar saa mærkbare nedgang i temperaturen.

En af hovedfaktorerne i Europas klimatologi er de i Atlanterhavet af Golfstrømmen bevirkede vest-, sydvest- og nordvestvinde, der om sommeren bringer os fugtig, afkølet, om vinteren derimod fugtig, varm luft. Virkningen af disse vældige luftstrømme strækker sig ikke blot til de nærmest liggende lande i Vesteuropa, men ogsaa lige til de vældige fjeldmasser i Schweiz og Østerrig, ja, deres virkninger spores endog lige til Ungarn. Efter det ovenstaaende er virkningen af disse faktorer i tiltagende, saaat veirforholdene i mellemeuropa mere og mere faar karakteren af et kystklima.

Betænker man, at golfstrømmen i sekundet vælter 18 millioner kubikmeter vand mod nord, og at strømmen netop om vinteren naar sin største hastighed (53,6 sømil om dagen), saa kan man maaske tilnærmelsesvis gjøre sig et begreb om den uhyre virkning af saa enorme vandmasser. Da kan vi ogsaa maaske forstaa, at Grønland, der endnu paa Karl den stores tid var et yppigt england (grønt land) i løbet af et tidsrum af 1 000 aar saa fuldstændig er nediset, at i det indre et 300 meter tykt islag dækker de engang blomstrende græsgange; thi golfstrømmen, der engang beskyllede Grønlands kyster, har ved sin

udgang af den mexikanske golf lidt en afbøining ved den stadig voksende koralhalvø Florida, saa at dens varme strømninger nu bestryger Europas kyster.

Idet altsaa klimatet i Mellemeuropa mere og mere faar karakter af et kystklima med milde vintre og kolde somre, vil ogsaa Europas planteverden undergaa tilsvarende forandringer. Det er sandsynligt, at vi i vore haver vil kunne dyrke subtropiske, hos os forhen ukjendte planter og eviggrønne vekster, der den dag idag ikke kan taale den strænge kulde om vinteren.

Det er ikke godt at vide, hvilke virkninger disse klimatforandringer vil faa paa landbruget. Lykkeligvis gaar de ikke sprangvis men fuldkommen kontinuerlig for sig.

Mindre meddelelser.

Fuglenes tunger. Fugletungen er i mange tilfælde et vidunderligt redskab, bestandig afpasset efter vedkommende dyrs levevis. Vi behøver bare at erindre om kolibriernes og spætternes om en spiralfjer mindende tunge, hvormed de trækker sin føde ud fra trange, dybe huller. I det sidste novembernummer af „Zoologischer Garten“ offentliggjør Schenklin-Prévôt endel nye undersøgelser over dette emne, hvoraf følgende enkeltheder hidsættes.

Den gamle idé, at spætterne spidder sit bytte med sin skarpt tilspidsede tunge, er sandsynligvis endnu ikke uddøet; byttet bliver derimod hængende ved tungen ligesom ved en limpinde, derved at denne paa overfladen rigelig er bedækket med en tyk klæbrig udsondring.

Omendskjønt tungens form sædvanlig svarer til formen af næbbet, er der dog undtagelser fra denne regel f. eks. hos isfuglen og hærfugten, der i modsætning til sine lange næb kun har en liden haard tunge; hos pelekane er tungen endog rudimentær. Hos de fleste fugle, hvis næring bestaar af plantefrø, er tungen dolk- eller sylformet, hos andre spadeformet. I andre tilfælde, saaledes hos ugle, der sluger sit bytte helt, er tungen bred og tjener kun til at presse næringen ned gennem svælget. Hos græssmatten, nøddekrigen, skovsnuppen og andre er tungen i spidsen to- eller tredelt, mens kolibriens tunge er kløvet næsten til grunden og tjener i virkeligheden til at gribe de smaa insekter, hvoraf disse smaa glimrende fugle lever. I papegøiefamiljen er afdelingen *trichoglossidæ* forsynet med en tunge, der i spidsen er besat med en pensel bestaaende af 250 til 300 haarlignende fortsatser. Hos andre papegøier er den igjen almindelig fri for hornagtige udvekster og papiller, men derimod tyk og kjødfuld og

tilsyneladende virksom som føleorgan. Denne tykke papegøietunge ligner i sin form meget menneskets tunge, og hermed hænger det godt sammen, at disse dyr er istand til at gjengive det menneskelige sprogs lyd tydeligere end andre fugle.

Krabbers høresans. I Middelhavet og de sydlige dele af Nordsøen lever en liden brunrød, behaaret krabbe af et temmelig pjusket udseende (*pilumnus hirtellus*) omtrent 2 cm. lang. E. Racovitza, der holdt krabben i sit akvarium, har iagttaget, hvorledes den ligger paa lur, indtil der i nærheden høres en let støi. Den hører saaledes øieblikkelig, naar de smaa muslinger af slegten *tellina*, der bor i klippehuller, begiver sig fra et sted til et andet, og herunder frembringer en ganske svag lyd ved gnidningen af skallerne mod fjeldet. Dette øieblik, naar muslingen har løsnet sin fod, afventer krabben, sniger sig lydløst afsted, tager den med et eneste greb og trækker afsted med den forat slaa den istykker og fortære dens vel-smagende indhold. Racovitza overtjede sig om, at det var hørelsen, der ledede krabben paa spor. Thi naar han med en fin traad kradsede ganske svagt paa det klippestykke, hvori den boede, kom den straks frem uden at tage feil af retningen og greb fat i traaden, der frembragte støien.

La Nature.

Kuldens indflydelse paa den kemiske og fysiske tiltrækning. Den fysikalske kemi er ved sine undersøgelser over legemernes specifikke varme, ved afhængigheden mellem sammensætning og kogepunkt o. s. v. for længe siden kommen til resultater, der tyder paa en ophævelse af den kemiske affinitet eller tiltrækning saavel ved høje temperaturer (dissociation) som ved sterk kulde.

Med hensyn til lave temperaturers indflydelse har Raoul Pictet under medvirking af Ernst Bouvier anstillet en række høist overraskende forsøg i denne retning. Blandt andet viste han, at ved 95° havde klorvandstof (saltsyre) inensomhelst virkning paa metallisk natrium, mens ved almindelig temperatur indvirkningen er saa voldsom, at den foregaar under eksplosion.

Det viste sig videre, at samtlige hidtil studerede kemiske reaktioner ophørte ved temperaturer under $\div 125^{\circ}$. Denne temperatur syntes at danne en uøverstigelig skranke for den sterkeste kemiske affinitet. Sammenblander man efter forudgaaende sterk afkøling elementer, der ved almindelig temperatur straks forbinder sig med hverandre, saa kan man ved gradvis opvarmning se den kemiske affinitet vaagne og ved indførelse af fremmede kraftkilder f. eks. den elektriske strøm opnaa direkte forbindelser i den kolde blanding.

Til fysikens omraade hører en interessant iagttagelse, der viste, at alle legemer lader kuldestraaler slippe igjennem sig. Afkøles et legeme til temperaturer mellem $\div 100$ og $\div 150^{\circ}$, udsender det varmestraaler af forholdsvis meget lang svingetid, der uden at absorberes trænger gjennem alle legemer uden undtagelse.

Professor Demar i London har udført en række forsøg forat vise, hvorledes legemerne i fysisk henseende opfører sig ved særdeles

lave temperaturer. Under en forelæsning ved „Royal Institution“ fremviste han flydende atmoosfærisk luft i et aabent kar; den frembød ikke som sædvanligt billedet af en heftig kogende vædske, men var fuldstændig klar og rolig. Dette opnaaede han ved at omgive beholderen med et lufttomt hylle. Dette stod igjen ned i flydende surstof, der atter igjen var omgivet med et lufttomt hylle. Ved denne anordning kunde varmen kun komme til det indre kar ved straalning d. v. s. kun i minimale mængder.

Med denne flydende luft i aabne kar anstilledes en række lærerige eksperimenter. Naar saaledes en staaften neddyppedes i vædsken, forøgedes merkvaerdig nok dens elasticitet eller spændkraft, en følge altsaa af en forøget kohæsion i kulden. Mens altsaa den kemiske tiltrækningskraft aftager med temperaturen, saa forøgedes den fysiske tiltrækningskraft mellem molekylerne. Fænomenet var saa meget mere uventet, som man paa grund af forskjellige erfaringer har troet, at kohæsiionskraften formindskedes ved sterk kulde. Allerede Aristoteles synes at have vidst, at støbt tin under indflydelsen af lave kuldegrader smuldrer hen i pulver, og han fremsatte den dristige anskuelse, at der kun behøvedes en meget sterk kulde forat faa hele verden til at opløse sig i støv, hvoraf da ved fornyet varmeudvikling en sammensmeltning i kloder kunde finde sted, og udviklingen begynde fra nyt af. I vore dage forfægter jo ogsaa Nordenskjöld den mening, at jorden er opstaaet af meteorstøv og fremdeles langsomt tiltager i vekst.

Dewars nye forsøg viser, at denne verdenspulverisering kun eksisterer paa papiret, at kohæsiionskraften idetmindste ved staaften vokser istedetfor at aftage.

Hushundens afstamning. Hidtil har man ikke kunnet opnaa enighed om hushundens afstamning. Jeitelles (1877) mente, at pæleboernes saakaldte tørvehund (*canis palustris*), fra hvilken den nuværende spids, pintscher, vagtelhund og grævlinghund maa afledes, kunde være en efterkommer af den i stenalderen tæmmede lille schakal (*canis aureus*), og at den meget større bronzehund (*canis matris optimæ*) maatte afledes fra den indiske ulv (*canis pallipes*). Studer mente derimod, at bronzehunden ret vel kunde være et krydsningsprodukt af den mindre hund fra stenalderen og pæleboernes hund.

Paa et ganske nyt standpunkt har Nehring og A. Wolfgramm stillet sig. Den sidste har ogsaa offentliggjort et bemerkelsesvaerdigt arbeide over dette spørgsmaal. Disse holder afgjort paa den almindelige nordiske ulv som en af stamfædrene for den større hund, mens Jeitelles sætter den ganske ude af betragtning. Efter den sidstes mening skal gebisset og hjerneskallens bygning hos ulven være saa ulig hundens, at man ikke kan tænke paa denne, saa meget mindre som den ikke gjør og har et ganske andet væsen. Nu besidder imidlertid landbrugshøiskolen i Berlin i sin samling et større antal hjerneskaller af ulve, der er født i fangenskab. Disse viser saadanne omdannelser i hoved- og gebisdele, at de staaer vore hunde betydelig nærmere. Fremfor alt er hjerneskallen og dennes underdel meget

kortere, den øvre hjørnetand meget mindre, hjerne kapslen derimod større end hos de vilde dyr, og disse forandringer, der for største delen staar i forbindelse med den bekvemmere ernæring i fangenskab, har igjen havt tilfølge betragtelige forandringer i de øvrige dele af hjerneskallen og gebisset, tændernes stilling o. s. v.

Man maa ikke her, mener Wolfgramm, tænke paa en tæmning af ulven men sandsynligere paa opdrætning af en bastardrace mellem denne og den allerede tidlig af menneskene tæmmede schakal. Begge de vilde former, ulv som schakal, lærer at gjø, vænner sig til sin vogter, lægger ved logren sin glæde for dagen, parrer sig, saa at det synes ganske overflødig at tage sin tilflugt til den indiske ulv.

Titan. Den franske forsker Moissan, som ved hjælp af sine elektriske ovne i den nyere tid har opnaaet saa mange vigtige resultater, har nu rettet sin opmærksomhed mod elementet titan, hvis fremstilling i ren tilstand hidtil har frembudt store vanskeligheder. Efter hans angivelser er titan det tungsmelteligste og haardeste af alle hidtil kjendte elementer. Det er den første hidtil bekjendte substans, der formaar at ridse diamanter. I smeltet bly, kobber og jern er det uopløseligt.

Oceanernes midlere dyb er nylig af Karstens i Kiel underkastet en ny bearbejdelse. Murray og Penck havde fundet 3 797 m. og 3 650 m., Heidereich har antaget 3 438 m. og Krümmel 3 328 m. som middeltal. Paa grundlag af nyere siden 1886 udførte lodninger har Karstens forhøiet det sidste tal til 3 496 m. De forskjellige forskeres angivelser varierer saaledes mellem tallene 3 377 og 3 632 m. De enkelte oceaners midlere dyb er 3 829 m. for det stille hav, 3 593 m. for det indiske hav og 3 160 m. for Atlanterhavet.

Prometheus.

Vandfugle, dræbte af muslinger. For ikke længe siden fandt en sømand i Chesapeakebugten en død paa overfladen svømmende and, hvis næb sammenklemmedes af en musling. Denne var aabenbart af anden bleven fundet med aabne skal og anset for en god lækkerbidsken. Men muslingen lukkede sine skal og holdt anden fast, indtil den var død. Dette skal hos vandfuglene ikke være en ganske sjelden dødsarsag, og man fortæller om et sted i Virginia, hvor det paa grund af den mængde dammuslinger (*anodonta*), som der forekommer skal være umuligt at holde ænder, fordi disse tilslut gaar tilgrunde, idet muslingerne klemmer sig fast til deres fødder eller næb. Det er sandsynligt, at andemuslingen (*anadon anatina*) deraf har faaet sit navn. Ikke sjelden er der ogsaa skudt vilde vandfugle, der bar en musling ved en af svømmefødderne.

Prometheus.

Forening af vandstof og surstof. Det er en bekjendt sag, at en blanding af surstof og vandstof, den saakaldte knaldgas, naar den antændes, forenes til vand under en heftig eksplosion. H. N. Warren har nu, ifølge „Chemical News“ nærmere studeret de be-

tingelser, hvorunder forbindelsen finder sted og har fundet, at ogsaa sterkt tryk er i stand til at bringe begge elementer til at forbinde sig. Warren betjente sig af smaa glasrør med indsmeltede platintraade for at lede den elektriske strøm til. Rørene fyldtes delvis med syreholdigt vand, og en strøm af 6 volt spænding lededes ind, idet rørene samtidig afkølede godt. Vandet spaltedes da i 2 rumdele vandstof og 1 rundel surstof. Men ved den stadige gasudvikling tiltog trykket i rørene, og pludselig skede under ildfænomen en heftig eksplosion, idet begge gasarter forenede sig til vand. Det viste sig at gjenforeningen til vand først skede ved et tryk af 180 atmosfærer.

Prometheus.

Virkingen af sterkt tryk paa smaa dyreformer. Roger har anstillet undersøgelser herover og den 3die december forelagt pariserakademiet resultaterne heraf. Han underkastede vædsker, der indeholdt forskellige slags mikrober, meget sterke tryk (2—3 000 kg. pr. kvadratcentimeter). For at holde luften borte, var vædskerne bedækket med et oljelag, saaat de indeholdt fuldstændig de samme gasarter som ved almindeligt lufttryk. Flere arter, navnlig furmekelbacillerne og de almindelige beboere i menneskets endetarm, modstod uden skade dette uhyre tryk. Rosen- og miltbrandbacillen havde derimod ikke sine tidligere giftige egenskaber. Ved indpodning frembragte de nu kun lettere sygdomstilfælde hos dyrene, der uden vanskelighed kunde helbredes. Dette er et nyt bevis paa disse væseners overordentlige modstandsevne. Berthelot og Cailletet antog, at de omtalte forandrede egenskaber hos visse baciller kunde bero paa den hurtige fjernelse af det voldsomme tryk, paa samme maade som fiskene dør, naar de pludselig fra store dybder bringes op i de øvre vandlag, hvor trykket er ringere, saaat det vilde være ønskeligt, om forsøgene gjentoges under langsom hævelse af trykket.

Temperatur og nedbør mai 1895.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid.	Afv.	Max.	Dag	Min.	Dag	Ned-	Afv.	Afv.	Max	Dag
	temp.	fra						fra	fra		
	°C.	norm.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	8.4	+ 2.6	20	10	1	14	23	÷ 23	÷ 50	11	29
Trondhjem	10.7	+ 3.0	22	18	1	3	41	÷ 18	÷ 31	11	15
Bergen . . .	12.3	+ 2.9	23	31	4	11	45	÷ 59	÷ 57	24	14
Mandal . . .	13.6	+ 3.8	22	20	4	5	66	+ 4	+ 6	30	16
Dalen	12.7	+ 3.8	21	21	3	5	56	+ 10	+ 22	14	16
Kristiania .	14.4	+ 3.9	26	20	3	4	48	+ 6	+ 17	11	16
Hamar	11.1	+ 2.6	21	20	0	4	74	+ 42	+ 131	26	15
Dovre	9.1	+ 3.9	19	20	÷ 2	3	39	+ 13	+ 50	14	16

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Hans Reusch: Folk og natur i Finmarken. 3die og 4de hefte.
75 øre. (T. O. Brøgger, Kristiania.)

Johan Vibe: Topografisk-historisk-statistisk beskrivelse af søndre
Bergenhus amt. Udgivet med bidrag af det offentlige. Hefte
1 og 2. à 1 kr. (Olaf Norli, Kristiania.)

Camille Flammarion: Urania. Anden udgave. 6te (slutnings-)
levering. 1 kr. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn.)

G. Kolthoff og L. A. Jägerskiöld: Nordens fåglar. 2det hefte.
2 kr. (F. & G. Beijer, Stockholm.)

Det norske geografiske selskabs aarvog. VI. 1894—95.

F. C. Granzow: Geografisk Lexikon. Fortsat af cand. mag. Lassen.
43de levering. 90 øre. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn.)

Kr. Bahnsen: Etnografien fremstillet i dens hovedtræk. Med farve-
tryk, kort, fotografurur og flere hundrede i teksten indtrykte
afbildninger. 1 kr. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn.)

H. O. G. Lllinger: Lærebog om lyset. Geometrisk optik. Med
117 afbildninger. (Reitzelske forlag. G. C. Grøn, Kjøbenhavn.)

To noveller

af

S. Obstfelder

Pris Kr. 1.50, Porto 5 Øre.

HJEMVE

Første bog om familien Ravn

af

Vilhelm Krag.

Pris Kr. 1.50, Porto 15 Øre.

J. Adrian Jacobsen:

Eventyrlige Farter

Fortalte for Ungdommen

ved

Ingeborg v. d. Lippe Konow

Med Illustrationer af Thorolf Holmboe.

Pris Kr. 2.75, Porto 15 Øre.

Diatomé.

Typeplader, Kredsplader, Testplader, Massepræparater, Enkeltpræparater og Salonpræparater. (1 Dussin Massepræparater 6 Kr.). Forlang Prisliste hos

P. Klavsén,

Hunderupvei 44, Odense, Danmark.

DIGTE

af

Vilhelm Krag.

2det Oplag

Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

Pianoforter

fra

Blüthner i Leipzig

Lager hos

Bogtrykker Grieg

Bergen.

Telegrafadr.: „Nesral“ Telefon 897

L. O. Larsen

Agentur & Commissionsforretning

Strandgaden, Bergen

Export af Sild, Fisk etc.

Johan Brække,

Jernvareforretning,

Strandgaden 11.

(Johan Michelsens Efterfølger.)

Husholdningsgjenstande,

Værktøi, Beslag, Vinduesglas,
norske Træskjærerarbeider.



Naturen.

Illustreret månedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Indhold.

<i>Hans Reusch:</i> Hvorledes er Jæderen bleven til?	225
<i>James A. Grieg:</i> Aalens forplantning og udykning (med 3 fig.)	228
<i>P. B.:</i> Giftigt (oligodynamisk) vand ..	243
<i>F. Sauter:</i> Lidt om kuglelyn	246
<i>Heinrich Theen:</i> Den „flyvende sommer“	252
<i>Mindre meddelelser:</i> Aseptisk liv. — Dyrs aktivitet. — Kjødædende som- merfuglelærver. — Temperatur og ned- bør juni 1895	255

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Lehmann & Stage,
Bergen. Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen“s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen“ angives som kilde.

Færdig fra ekspeditionen den 16de august.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

- Nyt tidsskrift. Ny række. 3die aargang. 15de og 16de hefte.
80 øre. (De tusen hjems forlag, Høvik).
- Stefán Stefánsson: Fra Islands vekstrige. Særtryk af Vidensk.
Medd. fra den naturh. Forening i Kjøbenhavn 1894. (Bianco
Luno, Kjøbenhavn).
- Einar Haffner: Lærebog i fysisk geografi for gymnasiet. (Haffner
& Hille, Kristiania).
- Henrik Jæger: Illustreret norsk litteraturhistorie. 24de og 25de
hefte. Kr. 1.80. (Hj. Bigler, Kristiania).
- Adam Paulsen: Naturkræfterne, deres love og vigtigste anvendelser.
En almenfattelig fremstilling. Anden omarbejdede og forøgede udgave. Med farvetryk, kort og henimod 1000 tekstbilleder. 26de levering. 1 kr. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn).
- Publication der Norwegischen Commission der Europäischen Gradmessung: Astronomische Beobachtungen und Vergleichung der astronomischen und geodätischen Resultate. Mit einer Karte. (W. C. Fabritius & Sønner, Kristiania).
- O. E. Schiøtz: Resultate der im Sommer 1894 in dem südlichsten Theile Norwegens ausgeführten Pendelbeobachtungen. (A. W. Brøgger, Kristiania).
- Henr. J. Posselt: Blækspruterne. (E. Bojesen, Kjøbenhavn).
- J. Hoppe: Kinesisk flod- og landliv. (E. Bojesen, Kjøbenhavn).
- N. Hartz: Veksthusene i botanisk have. (E. Bojesen, Kjøbenhavn).
- E. A. Løvendal: Fra insekternes verden. (E. Bojesen, Kjøbenhavn).
- Peter Annæus Øyen: Pytbæren. (Et bidrag til Folgefornens geologi.) Med 1. planche. (Alb. Cammermeyer, Kristiania. Knudtzon & Swanstrøm, Kjøbenhavn).
- Peter Annæus Øyen: Bidrag til det nordlige Norges geologi. Alb. Cammermeyer, Kristiania. Knudtzon & Swanstrøm, Kjøbenhavn).
- Hans Reusch: Folk og natur i Finmarken. 1ste hefte. 75 øre. T. O. Brøgger, Kristiania).

Hvorledes er Jæderen bleven til?

Man har kaldt Jæderen et stykke dansk sletteland hængt til Norge, og dette er i geologisk henseende temmelig rigtigt; thi Jæderen bestaar som Danmark væsentlig af løse istidsmasser. Men der er dog den forskjel, at grundvolden under Danmark er kridt og andre yngre lagede bergarter, mens paa Jæderen grundvolden, som i forbigaaende sagt, ogsaa stikker frem her og der som lave høider, er det samme gamle fjeld, der ellers danner Norges klippegrund. Bergmester Dahl haabede i sin tid, at der paa Jæderen skulde kunne forekomme kulførende lag, og folk i Stavanger skjød penge sammen og lod foretage dybboringer paa strandbredden af Jæderens sydlige del; men man fandt under de løse masser intet andet end det sædvanlige fjeld. Boringerne viste, at istidsdannelserne kunde være meget tykke, nemlig indtil omtrent 120 m.

Nu for tiden holder den geologiske undersøgelse paa med en noksaa grundig undersøgelse af Jæderen i en bestemt retning, idet der af landbrugsingeniør Grimnes, som assisteres af fanejunker Aalgaard, udarbejdes et jordbundskart. Under en reise, forf. netop har gjort for at tilse dette arbeide, er det lykkedes at faa en noget bedre indsigt i Jæderens geologi, end man hidtil har havt, og herom er det, at der i det følgende skal berettes.

I det sydlige parti af Jæderen, et stykke inde i landet, ligger Mosevandet, og i nærheden af dette hæver Jæderens løse masser sig til ikke mindre end omtrent 370 m. o. h. efter Grimnes's maalingen. Løsterrænget danner her en slags ujevn høislette, der er omtrent ubeboet paa grund af sin høide og med temmelig bratte skraaninger gaar

ned mod det lave land. Mod øst grænser dette, „Høi-Jæderen“, til fjeldlandet. Saavel „Høi-Jæderen“ som det lavere land udgjøres i det væsentlige af moræneler, det vil sige grus, som er fremslæbt af isbræer, og som bestaar af større og mindre, noget tilrundede stene liggende hulter til bulter i en grundmasse rig paa ler. Dette ler er kalkholdigt og er altsaa for landmanden en mergel og meget søgt som jordforbedringsmiddel. En hovedopgave for arbeidet med jordbundskartet er at paavise, hvor denne mergel forekommer paa let tilgængelige steder, saa den kan blive tilgodegjort i større udstrækning, end før er skeet; den geologiske undersøgelses arbejde har i den henseende allerede gjort god nytte.

Stenene i Jæderens moræneler er for størstedelen af saadanne slags (graniter og andre bergarter, som tilhører grundfjeldet), at det ikke er godt at sige, hvorfra de er komne; men saa er der andre, hvis hjemstavn er ganske sikker; man finder dem overalt endog oppe paa „Høi-Jæderen“, om end her mindre almindeligt. Navnlig er der sikkert bestembare bergarter fra egnen om Egersund (norit) og fra egnen mellem Kristiania og Langesundsfjorden (rhombeporfyr, yngre granitiske bergarter og silur). Endelig finder man nu og da flintstykker og som en stor sjældenhed kridtbeter; flinten og kridtet skriver sig rimeligvis, som allerede Helland har udtalt i anledning af forekomster paa den lavere del af Jæderen, formentlig fra de grunde dele af Skagerak i øst for Jylland. Indættet i morænemasserne finder man tildels ogsaa rene lerpartier, der indeholder skjæl af nulevende havdyr.

I en bue langs efter Norges sydkyst forbi Lindesnes strækker der sig som bekjendt et lidet stykke ud i havet en paafaldende dyb rendeformig forsænkning. Langs efter denne er der i et af istidens senere afsnit kommen fremglidende en „Skagerakbræ“, og den har paa sin nordre side lagt op de løsmasser, vi nu benævner Jæderen og Lister, thi Lister er kun Jæderen i mindre udgave. Antagelig har disse morænemasser engang været mere udbredte, og Jæderen og Lister maa følgelig desværre kun ansees for rester af større flade strækninger; jeg siger desværre, saasom moræneleret er en af de frugtbarste jordarter, som overhovedet eksisterer, om det end er noget tungt at bearbejde paa grund af de mange stene, og vort land kunde jo trænge at

have flere egne tæt beboede af dygtige folk, saadanne som man finder i de to omhandlede strøg.

Efter morænelerets dannelse har Jæderen og Lister i et senere tidsrum været overflommet, i det mindste delvis, af andre bræer, som har kommet glidende, ikke langs kysten, men som har bevæget sig direkte fra det bagenfor liggende land og altsaa havt en sydvestlig eller sydlig bevægelsesretning. De af disse bræer efterladte jordarter har været mindre frugtbare. Nær forbunden med de egentlige morænemasser og dannet ved, at rindende vand har skyllet leret ud af dem, er de afleiringer, man finder af „vasket sand og grus“. Disse yder en mager jordbund; men man kan forbedre den ved at tilsætte moræneler. Mest paafaldende af disse masser, i hvis tilblivelse rindende vand spiller en rolle, er rullestensaaserne; dette er vel udprægede rygge eller volde af rullestensgrus, der med et bugtet løb strækker sig hen over jævne land. Man har tænkt sig, at de er fremkomne derved, at de yngste isbræer under afsmeltningen har været furede af elveleier; i disse har der samlet sig rullestensgrus, og naar isen tøde aldeles væk, blev dette grus liggende som de langstrakte aaser, vi nu ser. Ved en tidligere leilighed er omtalt saadanne aaser fra Jæderen; nu har jeg fundet dem ogsaa paa Lister.

Landets stigning pleier ellers at spille en væsentlig rolle ved betragtninger over jordsmonnet i vort lands lavere egne, og man har tildels talt, som om hele Norge skulde være steget omtrent 200 m. siden istiden. Dette er dog kun rigtigt for egnene om de indre egne om Kristiania og Trondhjemsfjorden. Stigningen har været ujevn, og for Jæderens og Listers og det mellemliggende landstrøgs vedkommende har den kun været paa omtrent 8 m. eller, med et rundt tal sagt, omkring 10 m. over middelvandstand. Op til denne høide finder man fjærestene, strandvolde og andre merker efter havets høiere stand. Over denne høide finder man bølgede former, der er karakteristiske for morænelandskaber, og naar man undtagelsesvis finder en ganske vandret slette, skyldes dennes forekomst lokale aarsager, f. eks. at en indsænkning er bleven udfyldt af forholdsvis sent tilkommet ler, sand eller torv.

Naar man hidtil ikke har havt paa det rene, at landets stigning

her har været saa liden, kommer det kanske fornemmelig af, at man feilagtig har tydet alt vasket sand og grus som havafleiring, mens de i virkeligheden er bleven dannede paa land. Skjæl, der findes i store høider (f. eks. ved Opstad teglverk paa „Høi-Jæderen“), betegner ikke, at havet har naaet saa høit; men de er af de fremtrængende isbræer bleven pløiede op fra havbunden og af isbevægelsen bragte i høiden.

Hvor langt den gamle Skagerakbræ har strakt sig, lader sig ikke nu angive. Kristianiabergarter og flint findes paa de ydre havstrande videre nordover, ja jeg har fundet dem endog mellem Søndmørs fjærestene. Maaske har Skagerakbræen opløst sig i isfjelde paa Stavangers høide, og isfjeldene har drevet nordover fragtende indfrosne stene med sig; maaske har transporten efter Skagerakbræens afsmeltning været fortsat af isfjelde, der dannedes ikke af denne ældre bræ, men af de yngre bræer, der gik fra indlandet ud i havet over de ældre morænemasser.

Hans Reusch.

Aalens forplantning og udvikling.

Aalens naturhistorie har fra de ældste tider beskjæftiget naturforskerne. Trods dette er det dog først i dette aarhundrede lykkedes at løfte det slør, som har hvilet over dens forplantning og udvikling. Men endnu er dog adskilligt af dens liv os ganske ukjendt; vi kan derfor for øieblikket kun skitsere dens levnetsløb.

Aristoteles, naturforskningens fader, mente, at aalen var et kjønsløst dyr, som formerede sig ved selvavling, *generatio æquivoca*, af dynd og orme. Plinius lærte, at aaleyngelen fremkom af de skindstykker, som aalen fik afgnuret, naar den strøg sig mod fjeldsiderne. En meget udbredt anskuelse var ogsaa, at aaleyngelen nedstammede fra haar, som var faldne af halen paa en hingst. Disse og lignende ansuelser holdt sig, kan man gjerne sige, indtil slutten af forrige aarhundrede, thi først da lykkedes det med sikkerhed at paa-vise egstokke hos aalen, en opdagelse, som gjordes samtidig af italieneren Mondini og den berømte danske zoolog V. F. Müller.

Istedetfor de tidligere eventyrlige ansuelser om aalens forplantning, kom man nu ud for to andre vildfarelser, idet nogle forskere

paastod, at aalen var levende-fødende, andre, at den var tvekjønnet. Den første vildfarelse kom dog snart ud af verden, thi straks blev der herimod med rette indvendt, at fiske, der som aalen har flere millioner eg, altid formerer sig med eg; de levende-fødende fiske føder derimod faa, men forholdsvis store unger. Desuden viste de formentlige unger sig ved nærmere undersøgelse at være spolorme (*ascaris labiata*), som ret hyppig findes i aalens indvolde. Den anden teori, at aalen er tvekjønnet, holdt sig derimod længere, indtil 70-aarene blev den forfægtet af forskellige forskere. Grunden hertil er, at aalens egstokke er omgivne af et saa tykt lag fedt, at det er vanskeligt at erkjende deres sande natur. Desuden var det ikke lykkedes at finde nogen han; man gik nemlig ud fra, at den kjønsmodne han maatte have samme størrelse som hunnen. Hannen blev først opdaget i 1874 af dr. S y r s k i i Triest, som havde faaet i opdrag at udrede legetiden for de fiske, som fangedes ved Triest. Da man ved den tidligere anskuelse kun havde fundet hunner, gik Syrski ud fra, at hannen var mindre end hunnen, et forhold som forøvrigt ikke er saa sjældent inden dyreriget. Denne antagelse viste sig at være rigtig, allerede det andet eksemplar, som han undersøgte, var en han. Senere undersøgelser har fuldt ud bekræftet Syrskis fund; da jeg imidlertid paa et andet sted kommer tilbage til Syrskis opdagelse, skal jeg ikke her nærmere omtale den.

De sidste aar har særlig været rig paa opdagelser om aalens levevis; der er vel endnu adskillige huller at udfylde, før vi kan sige, vi kjender aalens naturhistorie, men som tidligere nævnt, vi kan dog nu skitsere dens levnet. Det er dette, vi her skal forsøge.

Som kanske de fleste af „Naturen“s læsere ved, foregaar der om vaaren en vandring af aaleyngel eller „aalefaring“ fra havet op i vore elve og bække. Man antog tidligere, at denne yngel var født samme aar, og aalens gydetid sattes, forøvrigt ganske vilkaarligt, til omkring juletider. Efter dette maatte aalens vekst i den første tid være rent kolossal, thi aalefaringens gjennemsnitlige længde er 70—80 mm., mens den, naar den kommer ud af egget, maa være rent mikroskopisk liden; aalens eg er nemlig kun ca. 0.2 mm. i diameter. En saadan vekst er imidlertid lidet sandsynlig. Hvad der end mere taler mod den antagelse, at gydetiden er om vinteren, er, at Rathke ved Königsberg fandt en gydefærdig hunaal i mai maaned. Feddersen,

som med offentligt stipendium har studeret aalens naturhistorie i Danmark og som kanske er den i Norden, som grundigst har sat sig ind i aalespørgsmaalet, fik i juli f. a. fra Ringkjøbing en hunaal, som gav indtryk af at være udleget. Huden laa løst om hoved og krop og var foldet i rynker. Farven var meget mørk, bugsiden, og kun den, hvid. Huden var overalt meget slidt, halefinnen flosset og fisken gjorde i det hele indtryk af at være meget medtagen. Egstok og mave var tom. Da den var lagt i spiritus, blev halen brudt ved endog kun et svagt tryk. Endelig haves adskillige observationer fra maanederne september og oktober om ganske spæd yngel. Sammenholdes alt dette, ligger det nærmere at henlægge aalens legetid til omkring midtsommer end til vintertiden. I et arbeide over Mørkøs fiske giver Ekstrøm en skildring af aalens forplantning, der skal foregaa i midten af juni. Hvis denne skildring er fuldt paalidelig, Ekstrøm har nemlig ikke underkastet de legende aal en nøiere, mikroskopisk undersøgelse, er dette end mere et bevis for ovennævnte antagelse, at aalen leger om sommeren.

Direktøren for den biologiske station ved Boulogne sur Mer, Sauvage, har fundet, at i Frankrig har aalen to legetider, nemlig sidst i juli og sidst i oktober. Det samme er antagelig tilfældet ogsaa hos os, thi blandt den opstigende aalefaring findes en del større eksemplarer med en gjennemsnitlig længde af 130—135 mm., som derfor maa være udklækket paa en anden tid end den mindre, thi paa anden maade kan man ikke forklare sig forskjellen i størrelsen. Aalefaringens vandringer begynder noget tidligere i det sydlige Europa end her i Norden, det er derfor ikke usandsynligt, at legetiden der falder noget tidligere end hos os; men dette er jo i god overensstemmelse med andre fiskes ulige legetider under ulige breddegrader.

Der har været fremsat de vildeste hypoteser om aalens legepladse, snart har de været henlagte til grundt vand inde ved land, snart til de store havdyb. Der er dog meget som taler for, at den første anskuelse er den rigtige; noget sikkert bevis herfor har vi dog endnu ikke faaet. Heller ikke ved vi endnu om aalens eg er pelagiske eller om de lægges paa bunden.

Saasnart aalen har gydt, dør den. Cunningham har paavist, at havaalen kun en gang i sit liv kan lege. Naar den blir forplantningsdygtig, atrofieres benene, de svinder ind, blir saa tynde og skjøre, at de gaar itu mellem fingrene, og taber sin elasticitet. Engang skulde

Cunningham udpræparere tænderne paa et saadant eksemplar; skjønt kniven, som blev benyttet hertil, var alt andet end skarp, skar den dog med største lethed gennem baade ben og muskler, det var som at skjære ost. Paa et andet endnu ikke kjønsmodent individ var benene derimod saa haarde, at det var umuligt at gennemskjære dem. Naar havaalen skal gyde, mister den endvidere lidt efter lidt sine tænder; om ikke af anden grund maa den derfor dø af hunger, da den jo uden tænder ikke kan fastholde sit bytte. Da den ovenfor nævnte hunaal fra Ringkjøbing minder meget om disse kjønsmodne havaal, er der al grund til at antage, at den almindelige aal ligeledes kun leger en gang i sit liv. Hvad der ogsaa taler for denne antagelse er, at man ikke kjender noget sikkert eksempel paa, at aalen efter endt gydning er vendt tilbage til det ferske vand.¹⁾ Et bevis, omend indirekte, for denne paastand er desuden den store lighed, der ifølge Jakob y er mellem generationsorganerne hos aalen og nege-nøien, *petromyzon*, der som bekjendt dør, saasnt den har leget.

Naar aaleyngelen kommer ud af egget, har den et udseende, der er vidt forskjelligt fra den voksne aals. Disse aalelarver har i lange tider været kjendte, men man har indtil for to aar siden ikke havt anelse om deres sande natur, man har tvertom troet at have havt for sig nogle selvstændige smaa fiskearter, som blev kaldte *leptocephalus*. Æren for at have udredet dette forhold tilkommer de to italienske forskere Grassi og Calandruccio. Da historien om vort kjendskab til leptocephalerne er meget interessant, skal jeg her nærmere omtale dem og ikke alene holde mig til den almindelige aals larvestadium.

Leptocephalerne (fig. 54) er nogle eiendommelige uudviklede baandformede smaafiske med hvidt blod og brusket skelet. „Organisationen,“ siger Kølliker, „af disse sarte fiske, som ved en længde af 105—130 mm., en bredde af 10—16 mm. og en tykkelse af 4—6 mm. dog er fuldkommen gjennemsigtige, saaat de, bortseet fra de sorte øine

¹⁾ Robin omtaler en del hunner, som i januar og februar maaned var fangede i floden Adour i Frankrig, 40 kilometer fra havet. De havde ventrikeln fuld af *eunice* og *doris*, som er rent marine dyreformer; aalene maa saaledes være vandrede direkte op fra havet. Robin vil her se et bevis paa, at aalen gyder flere gange. Imidlertid synes han ikke at have undersøgt egstokkene nøiere for med sikkerhed at faa konstateret, om hunnerne tidligere har gydt. Vi maa derfor for øieblikket lade denne observation staa hen.

og nogle blodpunkter, neppe kan sees i vandet, og saa man gjennem dem f. eks. tydelig kan læse skriften i en bog, er saadan, at man ved undersøgelsen af dem gaar fra den ene forbauselse til den anden, og at man, naar man overser det hele, ikke kan faa dette til at passe sammen med, hvad man kjender fra før.“ I virkeligheden har man ogsaa havt stor møie med at faa dem anbragt i systemet. Naar de har været stillet i nærheden af aalene, er det væsentlig fordi de lige- som disse mangler bugfinner. De er forøvrigt blevne satte i en egen familje med flere slechter og arter.

Det første eksemplar af disse smaaafiske fandtes omkring 1763 ved den engelske kyst. Det blev beskrevet af hollænderen Gronovius og englænderen Pennant under navnet Morris' *leptocephalus* efter den, som fandt den. Denne art er senere oftere gjenfundet ved den engelske kyst; den er ogsaa en gang funden ved vore

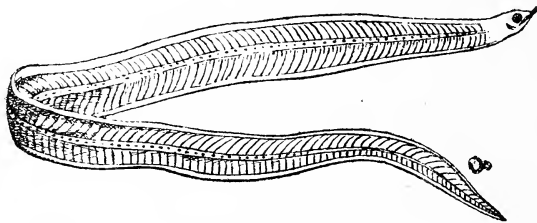


Fig. 54. Aalelarve (*leptocephalus*).

kyster, i Kristianiafjorden. Leptocephalerne er forøvrigt blevne fundne paa de forskjelligste lokaliteter, snart inde ved land og snart ude paa havet, snart er de tagne i bundskraben og snart i planktonnettet, sammen med andre pelagiske dyr. De fleste eksemplarer er imidlertid fangede i Middelhavet og især i Messinastrædet.

Naar jeg ovenfor sagde, at man tidligere ikke havde anelse om, at leptocephalerne var vore aalearters larvestadier, er det ikke ganske korrekt, thi allerede i 1864 søgte den amerikanske zoolog Gill at paavise, at *leptocephalus morrisii* var larven til den almindelige havaal (*conger vulgaris*), og at en anden, *hyoprörus*, var larven til *wettastoma*, en havaal fra Middelhavet. Den, der forøvrigt var den første, som var inde paa den tanke, at leptocephalerne kun var larver af en eller anden fisk, var professor Carus. Gills teori tiltraadtes senere blandt andre af den anseede engelske fiskekjender Günther. Rigtigheden

heraf har for den første arts vedkommende Yves Delages bevist. I februar 1886 fangede han ved Roscoff i Normandie to *leptocephalus morrisii*. Det ene eksemplar blev straks konverseret, det andet derimod sluppet ud i et akvarium, hvor det holdtes indtil september, da det døde. I de 7 maaneder, som den altsaa havde været i akvariet, havde den udviklet sig til en fuldt typisk havaal.

Her var saaledes et sikkert bevis for, at én af disse smaaafiske kun er et larvestadium af en aaleart. Men hvorledes er det med de øvrige, thi som nævnt er der beskrevet en hel del arter, er ogsaa de larver af en eller anden aal? Det er dette spørgsmaal, de to italienere, Grassi og Calandruccio, har besvaret. Desuden har de suppleret Delages undersøgelser, og de har fremdeles paavist, at leptocephalerne er ganske normale aalelarver. Man antog nemlig tidligere, at de af en eller anden grund saasom af den rivende strøm og de sterke strømhvirvler i det smale Messinastrædet, hvor jo de fleste var fundne, havde undergaaet en abnorm forvokset udvikling.

Professor Grassi, som tidligere har tiltrukket sig opmærksomheden ved sine smukke undersøgelser over termitterne, er bosat i Catania. I 1892 publicerede han en kort beretning om nogle undersøgelser, som han sammen med sin kollega, dr. Calandruccio, havde gjort over leptocephalerne. Ifjor udgav de endnu et arbejde over samme emne og vi kan vente mere, thi de har ikke afsluttet sine undersøgelser.

For 4 aar siden fandt de, at der var fuldt op af leptocephaler ved Catania. De kunde fanges til enhver tid paa aaret og undertiden i stor mængde; særlig forekom disse smaaafiske meget talrige inde paa Catantias havn. Her blev de fangede med de saakaldte „tartarene“ og „sciabica“ net, som trækkes over sandig eller mudret bund. Grunden til denne masseoptræden, mente de to italienske forskere, maatte tilskrives de vulkanske udbrud, som den gang fandt sted. De, eller rettere den, ved dem udstrømmende lava, skulde have fordrevet aalene fra de vante tilholdssteder og jaget dem ind paa grundt vand, en antagelse, som dog er lidet sandsynlig.

Resultatet af de to forskeres arbejder er en fuldstændig udredning af havaalens og to nærstaaende arters udvikling, samt paavisning af den almindelige aals larvestadium. Det vil her føre for langt nærmere at omtale denne udvikling, jeg skal blot nævne, at under omdanningen fra larvestadiet til den typiske aaleform foregaar der en gradevis opslugning af bruskskelettet, og den 12½ cm. lange larve

svinder ind til en $7\frac{1}{2}$ cm. lang havaal; samtidig udvikler pigmentet sig. I den tid metamorfosen foregaar — den varer ikke en maaned — tager dyret ikke nogen næring til sig. Det er ikke vanskeligt at forfølge udviklingen, da larverne med lethed kan holdes i live i et akvarium eller i et hvilket som helst kar. Grassi og hans kollega holdt ikke mindre end 150 individer. De udviklingstrin, som de iagttog hos disse, saa de ogsaa paa individer, som samtidig fangedes i søen, hvad der borger for, at udviklingen maa have gaaet normalt for sig. I akvariet forstak larverne sig altid mellem stenene, eller holdt til i den mørkeste krog af det; lyset søgte de altid at undgaa. Dette synes at tyde paa, at aalelarverne er bundfiske, hvad der kanske ogsaa er grunden til, at de er fundne forholdsvis sjældent og til, at deres sande natur saa længe har undgaaet naturforskernes opmærksomhed. Naar de, som tidligere nævnt, er tagne i havoverfladen, er dette kanske derfor at betragte som rent tilfældigt; de er fordrevne ved en strømsætning eller lignende fra de vante tilholdssteder. Det kan dog være muligt, at enkelte aalearter en tid af sit liv fører en pelagisk tilværelse.

Den almindelige aals larvestadium, mener Grassi og Calandruccio at have fundet i den 8 cm. lange *leptocephalus brevirostris*. Rigtignok har de ikke kunnet forfølge metamorfosen af den, saaledes som ved de tre andre aalearter, men de har dog leveret fuldgode komparative beviser for sin paastands rigtighed.

At leptocephalerne er aalelarver, skal være velkendt blandt de sicilianske fiskere, i Catania gaar saaledes larverne under navnet „morenelle“ eller smaa muræner. Naar Aristoteles, som tidligere nævnt, siger, at aalen udvikler sig af orme, kan det godt være muligt, at han har havt en anelse om denne aalens udvikling, og at han med orme netop har ment leptocephalerne. Hvad der skulde tale for denne formodning er, at leptocephalerne i Palermo kaldes „lombrici“ eller „vermicelli di mare“ (smaa havorme). Skulde denne formodning være rigtig, har vi her atter en bekræftelse af det gamle ordsprog: intet nyt under solen.

Mens laksen leger i det ferske vand og dens yngel vandrer ud til havet for der at udvikle sig, er det modsatte tilfælde med aalen. Dens leg og eglægning foregaar i havet, dens udvikling derimod i det ferske vand. Der er dog en del aal, som synes at tilbringe hele sit liv i havet eller det brakke vand; men disse aal synes ikke at opnaa

den størrelse, som de, der vandrer op i det ferske vand for der at udvikle sig.

Aaleyngelens eller „aalefaringens“ vandring op i det ferske vand foregaar om vaaren. Tiden for trækket er dog noget forskjellig paa de forskjellige steder, det foregaar nemlig tidligere i Sydeuropa end her i norden; mens aalefaringen i Italien og Sydfrankrig gaar op i det ferske vand i februar—april, ja endog kan begynde vandringen i december eller januar, indtræffer trækket ved England i marts—juni, hos os i april—juni, ja endog saa sent som i august kan vi træffe paa vandrende aaleyngel. Er vaaren sen og kold, synes opgangen at begynde senere end ved en tidlig og varm vaar.

Hovedmassen af aalefaringen har en gjennemsnitlig længde af 70 mm., af tykkelse er den som en gaasepen; men iblandt den findes en del større med en længde af 130—135 mm. Denne større aalefaring begynder ifølge Feddersen noget tidligere end den mindre at gaa op i elvene og bækkene, hvad der ogsaa er meget naturligt, da den er kraftigere. I begyndelsen af opgangen er aalefaringen meget svag og skrøbelig, der gaar derfor i tusenvis af den tilgrunde, før den kommer op i ferskvandene, hvor udviklingen foregaar; ligesom larven er den vandklar og gjennemsigtig, saaat hjerte, gjeller o. s. v. tydeligt kan sees („glasaal“). Da denne glasaal er meget velsmagende, er den paa flere steder, f. eks. i Italien, gjenstand for et ikke ubetydeligt fiske. Fiskeriet drives især med held 2—3 dage før og efter fuld- og nymaane.

Under yngelens vandring opover floderne torandres imidlertid dens udseende lidt efter lidt, den blir mere og mere lig den fuldvoksne aal, den blir mørk over ryggen og gul under bugen (vekstdragten). Ogsaa denne smaaaal er gjenstand for fiske, den er nemlig nu meget seiglivet, saaat den, indpakket i lidt fugtig mosse, kan forsendes lange strækninger til besættelse af aalefattige vande og vasdrag; saaledes er Donau, hvor aalen tidligere savnedes, bleven forsynet med yngel fra Eidern. Paa dette stadium egner den sig derimod ikke som næringsmiddel, da den er mager, smager slet og ansees for at være ufordøielig.

Under trækket optræder aalefaringen i talløse skarer, Krøyer traf saaledes i begyndelsen af juni 1834 i Grenaaahavn en stim, som gik saa tæt, at den undertiden meddelte vandet en ligesom plumret melkefarve. Trybom fandt vandet i en liden aa ved Malmø sort af

nyngel; den stod saa pakket, at man med en fin hov kunde øse op mange tusener af den. Dr. Kermes beretter fra Elben om tog, som brugte 24—30 timer for at passere, skjønt de drog forbi med stor fart, togene var 1—2 meter brede og 1 meter dybe. Buxbaum iagttog i Main et tog, som brugte hele 12 dage for at passere fiske-trapperne ved Raunheim. Disse eksempler er ikke enestaaende, mange lignende kunde nævnes fra England, Tyskland og Frankrige. Er yngelstimerne store her i norden, er de dog barneverk mod de mægtige tog, som fra Adriaterhavet og Middelhavet drager op i de italienske floder; saaledes skal der i floden Arno i 1867 i løbet af kun 5 timer være fanget over $1\frac{1}{2}$ million kilo aaleyngel, et tal saa kolossalt, at man skulde fristes til at tro, at der her er skrevet et 0 eller to for meget.

Vandringer foregaar med stor ihærdighed og energi; møder aalefaringen en eller anden hindring, et fossefald eller en mølledæmning, som den ikke kan komme op for, søger den at omgaa den ved at krybe op langs siden over fugtige stene eller marken, ja man har endog eksempler paa, at en del af yngelen har dannet, rigtignok ufrivilligt, en bro, hvorover kameraterne saa har kunnet kravle sig op til kanten af dæmningen.

Naar nu aalen har overvundet alle hindringer og er kommen vel op i det ferske vand, fører den et rent vegeterende liv, indtil den blir forplantningsdygtig, hvorpaa den begiver sig tilbage til havet for at lege og dø. Det tidspunkt, da dette indtræffer, synes at være underkastet meget store individuelle variationer, nogle eksemplarer kan udvikle sig meget hurtigt, mens der for andre medgaar en lang tid, før de blir forplantningsdygtige. Den gule vekstdragt gaar, naar dette indtræffer, over til den glindsende staalgraa eller sølvhvide parringsdragt. Omfarvningen begynder med, at der i den gule grundfarve opstaar staalgraa flekker, som stadig blir større, indtil den gule farve er ganske fortrængt. Saasnart aalen er bleven kjønsmoden, opfører den at tage næring til sig. Aalens nedgang til havet foregaar enten om vaaren eller høsten. Vaartrækket er forholdsvis ubetydeligt; det begynder, saasnart isen er gaaen op af vandene, og vand og luft er begyndt at blive opvarmet. I Tyskland begynder det som regel 3 nætter efter fuldmaane i april og er isærdeleshed sterkt indtil 3 nætter efter følgende nymaane. Under høsttrækket drager hovedmassen af aal nedad til havet. Det foregaar i august—oktober, eller som det

heder i Franken, „naar blommerne blaaner“. I Frankrig og England kan det endog foregaa saa sent som i november. Det er sandsynligvis disse høsttrækkende aal, der leger om sommeren, og fra dem stammer antagelig al den mindre aalefaring, der saaledes blir omkring aars gammel, naar den gaar op i floderne og elvene. Den større aalefaring er derimod antagelig halvandet aar gammel, thi den maa stamme fra vaartrækket, der leger om høsten. Vandringerne foregaa altid i mørke nætter, om dagen og i maaneklare nætter holder aalen sig derimod i ro, skjult under stene, trærodder eller nedgravet i muddret.

I forbindelse med høsttrækket maa nævnes de aalevandring, som samtidig foregaa i Østersøen langs den svenske kyst fra Den botniske bugt nedover til Skaane og videre nordover gennem Øresund til Kattegat. Gjennem Belterne foregaa der ligeledes et træk fra Østersøen ud til Kattegatet. I Den botniske bugt begynder denne vandring allerede i juli, men til Øresund indtræffer trækket først i september—november. Hvorledes skal vi forklare os dette træk? Det minder meget om aalevandringerne i det ferske vand, thi i begge tilfælde søger aalen fra saltfattigt vand til det saltholdige havvand for der at gyde. Aalen har efter al sandsynlighed engang i tiden været en havfisk, men lidt efter lidt har den tillempet sig, saaat den ialtfald en lang tid kan leve i det ferske vand, gydningen maa dog fremdeles foregaa i det salte, derfor vandrer den fra ferskvandene til havet, og derfor maa den, naar den skal gyde, drage ud fra det brakke Østersøvand til Kattegatets saltholdige vand. Man har dog ved Stockholm og endnu nordligere i Den botniske bugt fanget saa smaa aalefaring, at den vanskelig kan være udklækket i Kattegat og have vandret den lange vei rundt den svenske kyst; den maa stamme fra Østersøen. En del aal maa saaledes blive tilbage i Østersøen og have tillempet sig saa, at de kan forplante sig der. Som vi senere skal vise, leger rimeligvis ogsaa en del aal i det ferske vand.

Desværre mangler vi for tiden omtrent ganske kjendskab til aalens vandring her i landet. Vi ved kun at høsttrækket foregaa i sidste halvdel af september og i begyndelsen af oktober, og at det i flere vasdrag er ikke ubetydeligt; saaledes blev ifølge „Norsk Fiskeritidende“ i slutningen af september 1890 turbinen ved Tou møllebrug i Stavanger amt standset af et saadant aaletræk. Det samme hændte høsten 1883 med et par turbiner ved Fritzø træsliberi ved Farriselven. Det kvantum aal, som her udtoges af turbinerne, var omtrent en halvtønde,

det meste dog stykker. De hele aal, som fandtes, havde en længde af 630—950 mm. Nogle aar tidligere indtraf ligeledes en saadan standsning ved Fritzø; da stoppedes paa en nat i løbet af nogle timer hele 3 turbiner paa tilsammen 430 hestes kraft. At en saadan standsning ikke indtræffer hvert aar skal komme af, at udvandringen, der især finder sted i mørke regnnætter, ofte falder sammen med en vandflom, saa aalen passerer dammen eller fossen uden at komme ind i renderne, som fører til fabriken.

Saa vel vaar- som især høsttrækket er i udlandet gjenstand for storartede fiskerier. Især er aalefisket ved Comacchio berømt, her fiskes aarlig over 700 000 kilo aal. I Danmark er dette fiskeri et af de vigtigste. Ogsaa under aalens vandringer langs de svenske og danske kyster fra Østersøen til Kattegat er den gjenstand for et ikke lidet fiske; alene ved Skaanes og Blekinges kyster fangedes høsten 1889 for over 100 000 kr. Her i landet synes derimod aalen under dens vandring nedad til havet ikke at være gjenstand for nogen regelmæssig fangst, idetmindste har jeg ikke kunnet finde nogen oplysning om et saadant fiske.

Vi har hidindtil kun behandlet de aal, som vandrer ud i havet for at lege. Vandrer imidlertid al aal ud, blir der ikke nogle tilbage i det ferske vand for at lege der? Dette spørgsmaal har været meget omstridt. De fleste zoologer benægter med stor bestemthed, at aalen kan lege i det ferske vand; efter deres formening gydes den kun i havet eller det brakke vand. Som bevis herfor fremhæver de blandt andet, at vande, der hidindtil var rige paa aal, blev tomme for dem, saasomt aalefaringen hindredes i at komme op. Grunden til at aalen i disse vande uddøde er dog aldrig bleven ordentlig undersøgt; der kan godt have været andre og væsentligere faktorer, som har bevirket dette, end det at aalefaringen ikke kunde komme op. Af dem, som antager, at aalen ogsaa kan gyde i ferskt vand, kan nævnes Yarell. Professor Collett hylder ligeledes denne anskuelse. Aalen forekommer nemlig ofte her i landet i „vanddrag, der ved større og mindre fosse er skilte fra søen, og hvorhen den den neppe nogensinde frivillig er vandret i nutiden, ligesaa lidt som den kan antages frivillig at udvandre herfra . . .“ At forklare aalens forekomst paa disse steder ved en frivillig indvandring, der følgelig maatte være skeet over land ved en omgaaen af de vanskelige punkter, synes neppe i det hele antageligt, og er i visse tilfælde umuligt. Snarere synes en

overføring ved hjælp af fiskeædende fugle at være den oprindelige årsag, og uagtet yngel neppe med sikkerhed er paavist i saadanne indsøer, synes det dog udenfor al tvivl, at de yngler her . . .“ Et end bedre bevis er det store træk af aaleyngel, som i juli og august gaar op i øvre Klaraelv; de kan ikke være udklækkede i havet udenfor Elfsborg, saameget mere som de er mange gange flere end de, som gaar forbi sluserne ved Troldhättan. At aalen virkelig gyder i det ferske vand viser dog bedst et brev til et engelsk tidsskrift. Forfatteren siger nemlig her blandt andet: . . . „Strømmene var meget lavvandede i juli. Jeg iagttog da, at aalene flokkedes om sand- og grusbankerne i floden Slim, og jeg tænkte, at de var ifærd med at yngle. Jeg vilde have omtalt sagen for Dem, da De var her, dersom jeg ikke havde ønsket at være mere sikker; men sidste oktober fik jeg nogle faa mænd, og lod dem udgrave én af grusbankerne, hvor jeg stadig iagttog aalene, og jeg fandt den aldeles fyldt med unge aal i en dybde af fra 6—15 tommer (90—225 mm.); nogle af dem var neppe levende. Dette ændrer aldeles den tidligere opfattelse af aalene. Vor flodaals sædvaner er følgende: De kjønsmodne gyder i sommermaanederne i flodernes sand- og grusbanker og vandrer ikke ned til brakvand for at yngle. Yngelen udklækkes i den kommende september og oktober, men den blir under gruset paa legepladserne indtil den følgende april eller mai, hvilket afhænger helt af veirligets varme og kulde. Vi har aldrig aalestimen eller yngelen til nøiagtig samme tid, skjønt vi undertiden faar den i april eller mai. De kjønsmodne aal skjuler sig, istedetfor at udvandre, i huller ved flodbredderne og under store stene, saasnant vandet blir koldt, og de blir der, indtil sommerens varme paany bringer flodvandets temperatur til at stige.“

I vore ferskvande lever der to aaleformer, en spidshodet og en bredhodet. Forskjellen mellem de to former sees bedst af hosstaaende figur (fig. 55), der viser hovedet af to bredhodede aal, den ene fra forsommeren (A), den anden fra høsten (B) og af en spidshodet aal fra høsten (C). Den bredhodede form har gul bug og sider, tynd hud og lidet udviklet muskulatur. Den kan være fed, men er ogsaa ofte mager. Den spidshodede aal er derimod altid fed og muskuløs. Dens farve paa bugen og siderne er graa eller sølvhvid, som unge er dog ogsaa den gul. Den er en udpræget vandrefisk, det er nemlig den, som kaldes vandreaalen, fordi den søger ud til havet for at lege.

Den anden form er derimod mere stationær, yderst sjældent tages den i aaleverkerne.

Af de fleste forskere er den bredhodede form bleven betragtet som en steril form; nogle, f. eks. dr. Pettersen, bestyrer af Danmarks biologiske station, opfatter den derimod som en umoden, der, naar den blir forplantningsdygtig, faar spidst hoved og vandrer. Begge disse anskuelser bestrides af Feddersen; han ser i den en selvstændig forplantningsdygtig aaleform.

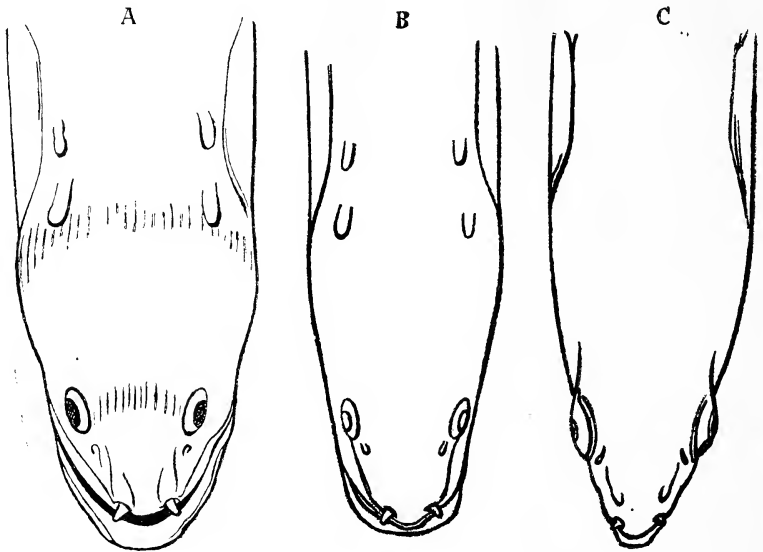


Fig. 55. Bredhodet aal fra forsommeren (A) og høsten (B), og spidshodet aal fra høsten (C).

Er denne Feddersens anskuelse, at vi i den bredhodede aal har en udpræget, ikke vandrende, ferskvandsaal, rigtig, maa vi i den søge moderaalen til den yngel, som udklækkes i det ferske vand.¹⁾

I begyndelsen af denne artikel sagde vi, at det varede meget længe, før det lykkedes at opdage aalehannerne; de blev nemlig først fundne i 1874 af Sjrski. Naar de blev paaviste saa sent, var det ikke fordi de er vanskelig at fange, men fordi de var blevne overseede

¹⁾ Det maa bemerkes, at der her ikke er taget hensyn til den bredhodede aal, som lever i brakvandet og havet.

paa grund af deres ringe størrelse i sammenligning med hunnernes. En forplantningsdygtig han blir nemlig kun 24—51 cm. lang — den almindelige størrelse er 40—50 cm. —, mens hunnen derimod kan opnaa en længde af 120 cm. Det samme forhold mellem de to kjøen findes ogsaa hos havaalen; hannen synes her ikke at være over 74 cm., mens hunnen kan blive indtil 3 meter lang.

Hannens generationsorganer, „lappeorganerne“, er ganske eiendommeligt dannede, de ligner nemlig smale baand, hvis undre kant er af delt i afrundede lapper; deraf navnet. Hunnens er ogsaa baandformede, men de er helrandede, krusede og meget brede, hvorfor de er lettere at erkjende.

Det er imidlertid ikke nødvendigt at foretage en anatomisk undersøgelse for at kunne adskille de to kjøen. Med lidt øvelse kan man

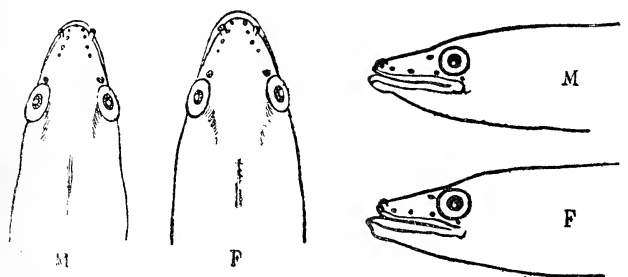


Fig. 56. Aalehan (*M*) og hun (*F*).

allerede af de ydre karakterer skille dem ad. Aalehannen (fig. 56 *M*.) har en smalere og fladere snude end en hun af samme størrelse (fig. 56 *F*), dens øine er mere fremtrædende og rygfinnen meget lavere end hunnens. Denne har en tykkere, mere opsvulmet og mere fremstaaende underkæve. Hannen udmerker sig ved en paafaldende bronzefarvet metalglands, hunnen er derimod mat staalgraa. Denne dragt har forøvrigt saavel hannen som hunnen kun i parringstiden. Vekstdragten er for begge kjøen gul;¹⁾ den ligner meget den bredhodede aals farve.

I vore zoologiske lærebøger lærer vi, at aalehannen ikke saaledes som hunnen er et vandredyr, men at den blot træffes i havet eller i flodmundingerne; kun af og til kunde den tage sig en liden trip op-

¹⁾ Naar der her og tidligere i artiklen er tale om „gul“ og „sølvhvid“ aal etc., saa peger disse betegnelser selvfølgelig kun paa bugfarven. mens der bortsees fra den mørkere rygfarve.

over floderne, Jakoby havde nemlig ved Comacchio seet hanaal sammen med hunnerne vandre ned over til havet. Rigtignok havde dr. Hermes ved Cumlosen, 25 mil fra Elbens munding, fundet, at 5 pct. af de der af ham undersøgte aal var hanner. Dette fund blev imidlertid ganske overseet og betragtet som noget rent tilfældigt.

Sommeren 1893 havde Feddersen i opdrag fra „Dansk Fiskeriforening“ at undersøge aalefisket i Gudenaa. Da han kom dertil i juni maaned, var allerede aalens vandring nedad mod havet i fuld gang. Der var imidlertid den eiendommelighed ved denne vandring, at det overveiende antal var smaaaal, 250—400 mm. lang. Ved nærmere undersøgelse befandtes omtrent 80 pct. af disse smaaaal at være hanner, som alle endnu var i sin gule vekstdragt. Parringsdragten viste sig først en maaned senere, i midten af juli. Det kan ikke være en tilfældighed, at et saa stort procentantal af aalene er hanner; det viser snarere, at den tidligere antagelse, at kun hunnerne udvikler sig i det ferske vand, er feilagtig. Feddersen fandt en bekræftelse herfor, da han i alle vasdrag, han senere besøgte, fandt aalehanner.

Resultatet af Feddersens undersøgelser er, at aalefaringen bestaar baade af han- og af hundyr, og at begge kjøn vokser sig stor saavel i salt og brakt vand som i ferskt. Hanaalens træk til havet foregaar før hunnernes. Ved Gudenaa vandrede de fra midten af mai til midten af juli, mens hunnernes hovedtræk først begyndte i midten af august. Naar hanaalen begynder at vandre, har den endnu sin gule vekstdragt. Heri ligger muligens for en del grunden til, at dens vandringer i ferskvandene hidintil er blevne overseede; da alle tidligere beskrevne hanner helt fra Syrski's var i parringsdragt, har man fæstet sin opmærksomhed for meget ved den og taget alle de „gule“ aal for hunner.

Hvad der ogsaa har bidraget til, at hannernes træk er blevet ubemærket, er, at de er saa smaa, at de gaar gennem de fleste aaleverker, kun i dem, hvis tremmer ikke har et større mellemrum end 6 mm., kan de fanges. Flere steder sættes desuden aaleverkerne og aalekisterne kun for den store aal om høsten og vaaren, mens „smaaaalen“ om sommeren, selv om man kjender til dens træk, forsmaaes, fordi den er mindre værdifuld.

James A. Grieg.

Giftigt (oligodynamisk) vand.

Blandt de efterladte skrifter af den for ikke lang tid siden afdøde botaniker Nägeli befandt sig blandt andet en afhandling: „Ueber oligodynamische Erscheinungen in lebenden Zellen“, hvis isandhed overraskende indhold foranledigede en ven af den afdøde, Schwendener, til at offentliggjøre den.

Ved „oligodynamie“ forstaar Nägeli en vædskes tilstand, der er forgiftet med „uendelig smaa“ doser af et fremmed legeme, og som „oligodynamiske fænomener“ sammenfatter han alle de eendommelige virkninger, der lader sig paavise ved en saadan vædskes indvirkning paa organiske væsener, isærdeleshed paa celler.

Nägeli udførte sine forsøg med en grøn ferskvandsalge, *spirogyra*. Denne alge bestaar af fine traade, der er opbyggede af en enkelt række celler. Den grønne farve skyldes et spiralformig slynget grønt chlorophylbaand i hver celle. Han eksperimenterede først med helvedestens opløsning.

Bragtes spirogyratraadene ned i helvedestensopløsninger af forskjellig styrke, indtraadte altid døden efter kortere eller længere tid, men ikke altid under de samme symptomer. Ved en ikke meget fortyndet opløsning af helvedesten døde spirogyratraadene, idet celleindholdet drog sig tilbage fra cellevæggen, chlorophylbaandene forandrede farve men ikke sin stilling, og hele cellen mistede sin spændstighed. Lod han derimod spirogyratraade dø i en sterkt fortyndet opløsning, saa forløb det hele paa en ganske anden maade. Chlorophylbaandene trak sig sammen og rullede sig ind, mens hele cellen beholdt sin spændstighed. Nu viste der sig en ganske forbløffende kjendsgjerning. Selv om han fortyndede opløsning til forholdet 1 : 1 000 000 000 000 000, døde spirogyratraadene fremdeles og det i løbet af 3—4 minutter. Han gik endog til en fortynding af 1 : 1 septillion og altid med samme resultat. Merkværdig nok mistede disse opløsninger sine giftige egenskaber ved at koges, derimod ikke ved opvarmning. En ting var klar, at det ikke kunde være den i vandet opløste substans, der virkede giftig, men enten maatte skylden ligge hos vandet selv eller de kar, der indeholdt opløsningen. Nägeli satte derfor et stort antal spirogyratraade i destilleret vand, og de trivedes fortræffeligt. Tog

han derimod et meget ringe antal traade, saa døde de straks, og det endog om han istedetfor destilleret vand tog almindeligt kildevand.

Nägeli begyndte nu at undersøge, paa hvilke maader vand kunde blive giftigt i denne forstand (gjøres oligodynamisk), og dette førte ham til ganske uventede resultater. Metaller nemlig, som efter alle kemikeres mening gjaldt for at være fuldstændig uopløselige i vand, formaaede at gjøre det oligodynamisk. Til saadanne substantser, der formaar at meddele vandet oligodynamisk kraft hører først og fremst metallerne: kobber, jern, sølv, guld, bly, zink og kviksølv.

Der opstilledes en række glas, der alle indeholdt den samme vandmængde. Derpaa kastede man i de forskellige glas 1, 2, 3, 4, 8 guldstykker og bragte derpaa spirogyratraade ned i glassene. Alle glas befandt sig nøiagtig under samme lys og varmeforholde. Fra tid til anden undersøgtes traadene, og det viste sig, at de døde desto hurtigere, jo flere guldstykker der laa i vandet.

Men ligesaa let, som det er, at gjøre destilleret vand oligodynamisk, ligesaa let er det ogsaa at neutralisere det igjen. Man behøver blot at kaste noget svovlpulver, mel, cellulose, silke eller uld, ja selv parafin i vandet, forat gjøre det fuldstændig giftfrit. Endnu mere indviklet syntes sagen, da man opdagede, at spirogyratraadene alene, naar de kun var tilstede i tilstrækkeligt stort antal, var istand til at neutralisere oligodynamisk vand, hvilket stemmer med den iagttagelse, at et stort antal traade i et ikke altfor stort kar trives fortræffeligt, mens et mindre antal gaar tilgrunde i et stort kar.

Ved videre eksperimenter kom Nägeli til det interessante resultat, at de anvendte glaskar ogsaa spiller en rolle. Efter mangfoldige forsøg viste det sig nemlig, at de fleste af de kar, i hvilket der en gang havde ligget metal, fremdeles besad evne til at gjøre rent vand giftigt, og det efter maaneders forløb, trods udvaskning, og at spirogyratraadene altid døde først paa det sted, hvor metallet havde ligget.

Vi skal forbigaa de mange mislykkede forsøg paa at forklare disse gaadefulde fænomener og straks give den rigtige forklaring. Vandets giftighed frembringes naturligvis af, at der virkelig opløses minimale mængder metal i vandet. Det sidstnævnte fænomen, at karret i lang tid formaar at forgifte rent vand, forklarede Nägeli paa følgende maade: Metallet opløser sig lidt efter lidt i vandet, men endel af den opløste substans slaar sig ned paa karrets vægge, især-

deleshed naar opløsningen er mættet, og saaledes kan altid nye mængder metal opløses, idet det metallag, som afsætter sig paa væggene stadig fortykkes. Slaar man nyt vand i karret, saa er metalskiktet paa væggene tilstrækkeligt til at forgifte vandet. Denne forklaring bekræftedes af erfaringen, thi vaskede man karret med en syre, der opløste vedkommende metal, saa tabte karret sin evne til at forgifte rent vand.

Nu kan vi ogsaa forstaa den rolle, som uopløselige substantser f. eks. silke, uld, svovl, spiller, idet de neutraliserer det forgiftede vand. Deres nærværelse forstørrelser nemlig den overflade, hvorpaa de uendelig smaa metaldele kan slaa sig ned. Med hensyn til colloïdstofferne, albumin, dextrin, gummi o. s. v., der ogsaa formaar at hæve vandets giftighed, saa antog Nægeli, at de ikke opløstes saaledes som f. eks. sukker og salt, men i form af uendelig smaa krystaller, der svæver frit omkring i vandet, og paa hvilke de smaa metaldele kan finde leilighed til at slaa sig ned. Og endelig forklares den kjendsgjerning, at spirogyratraade i meget stort antal formaar at modstaa vandets virkninger, ganske simpelt derved, at metaldelene fordeler sig i saa ringe mængde paa det store antal planter, at det bliver uden indflydelse paa planternes sundhed.

Moralen af det hele er, at vand og vand er to ting. Kjender man vandets oprindelse, saa kan man ogsaa angive, om det vil være giftigt eller ikke. Vandet i kilder, floder og søer er giftfrit, uagtet de dog kommer i berørelse med metaller; thi det træffer paa sin vei saa mange uopløselige stoffer, hvorpaa de opløste metaller kan afsætte sig, at det selv efter en sterk forurensning vil være fuldstændig neutralt efter at have tilbagelagt faa kilometer.

Enhver kan, idetmindste i byerne, af den samme vandledning tappe giftigt og neutralt vand. Lader man nemlig kranen staa en tid lukket, saa vil det første, som tappes være forurenset med bly- og messingdele, mens det senere afløbende vand ikke har faaet tid til at mætte sig hermed. Det kan altsaa ikke forundre, at saakaldet destilleret vand aldeles ikke er kemisk rent, men ofte kan virke meget kraftig oligodynamisk, da destillerkarrene jo bestaar af metaller.

Med hensyn til den videnskabelige betydning af disse Nægelis resultater, saa siger det sig selv, at denne store følsomhed hos spirogyratraadene kan blive til stor nytte for kemikeren; det giver ham jo

nemlig midler ihænde til at eftervise tilstedeværelsen af metaller i saadanne fortyndinger, hvor de vilde være absolut umulige at paavise ad ren kemisk vei.

P. B.

Lidt om kuglelyn.¹⁾

Kuglelynene hører ubestridelig til de interessanteste og mærkeligste fænomener, som man iagttager i atmosfæren.

Det, som adskiller kuglelynene fra zikzak- og fladelynene, er deres varighed, hastighed og form. Mens som bekjendt det zikzakformede smale, skarpt tegnede og ligesaa det med ubestemte omrids omgivue lyn kun varer et øieblik, fordetmeste mindre end $\frac{1}{1000}$ sekund, har kuglelynene ofte en varighed af 1, 2, 10 sekunder, ja de kan endog være synlige hele minutter. De bevæger sig temmelig langsomt fra skyerne til jorden, saaat øiet tydelig kan følge deres bane og formaar at bedømme deres hastighed. Denne angives forskjellig, fra en fugls flugt til et dyrs løben eller en keglekugles rullen, men næsten altid viser de sig for iagttagerne i form af en kugle eller et eg. Som oftest er kuglelynene ledsagede af sterke elektriske udladninger i atmosfæren; kun sjelden berettes der om enkeltvis optrædende kuglelyn uden forudgaaende eller efterfølgende almindelige lyn; stedse befinder atmosfæren sig i en tordenlignende tilstand.

De øvrige ledsagende fænomener angives forskjellig. Snart viser kuglelynene sig lige før en elektrisk udladning, snart efter en saadan; undertiden forsvinder de sporløst, undertiden eksploderer de med frygtelige brag, der snart sammenlignes med pistol-, gevær- eller kanon-skud, snart med braget af 100 samtidig affyrede kanoner. Ofte følger kuglelynene hustagenes kanter, ikke sjelden lynaflederne, men ligesaa ofte, ja næsten oftere, vrager de slige veivisere og vanker om tilsyneladende uden maal og uden nogen lovmæssighed. Lysstyrken angives forskjellig; undertiden synes den ikke at være særdeles stor. Den sammenlignes ofte med den røde flamme fra en bombes brandrør; ofte efterlader de en stribe af klart lys ligesom en om natten affyret raket.

¹⁾ Efter professor F. Sauter.

Størrelsen opgives ligesaa forskjellig. Dels ifølge direkte maa-linger dels efter omtrentlige overslag varierer diameterne fra 11 cm. til 116 cm.; de sammenlignes med et hønseæg, en knyttet næve, et barnehoved, et mandshoved en bombe, en tønne ja endog med en stor møllesten. Snart dreier kuglelynene sig med større eller ringere hastighed om sig selv, snart udslynger de flammer eller funker til alle sider, saavel mens de endnu svæver i luften, som efterat de har naaet jordens overflade. Idet de svæver gjennem luften, ledsages de ofte af en skarp hvislen, ofte udbreder de en svovlugt i luften, i nærheden af jorden og ganske specielt i husene, og denne er undertiden saa sterk, at mennesker holder paa at kvæles. Snart bevæger kuglelynene sig i ret linje, snart i en mere krum eller bølgeformet, snart stiger de igjen op i luften, efter at have nærmet sig jorden.

Et af de merkeligste fænomener, man kan se ved kuglelyn, bestaar deri, at de, efterat have naaet jorden, flere gange hopper op og ned aldeles som en gummibold. Ofte trænger kuglelynene trods deres volum ind gjennem meget trange aabninger og antager efter gjennemgangen atter deres oprindelige størrelse. Gjennem døre, vinduer, ovne, eller brydende sig vei gjennem mure eller gjennem taget, trænger kuglelynene ind i husene, gennemløber ofte flere værelser for enten tilslut at springe itu, forsvinde ganske lydløst, eller endelig gennem ovnen, et vindu eller en dør atter at komme ud i det frie. Paa fri mark forsvinder ofte kuglelynene i en bæk eller en sump. Ofte synes de ganske simpelt at føres bort af vinden, men undertiden stanser de pludselig nogle øieblikke paa sin bane.

Kuglelynene har de samme virkninger som almindelige lyn, dog er de undertiden af enorm heftighed. Jorden oppløies og udhules ofte af kuglelynene, og meget ofte gennembores gjenstande, som rammes, uden dog altid at sættes i brand. Deres virkning paa menneskene er meget forskjellig; snart løber de rundt omkring vedkommende uden at skade ham det ringeste, snart giver de ham mere eller mindre heftige slag, uden at berøre ham og uden at eksplodere, undertiden saarer de kun let, men ofte har de ogsaa bibragt døden.

Noget bestemt land synes de ikke at foretrække, man har en række optegnelser om dem fra de forskjelligste lande ligesom ogsaa fra havet. Heller ikke synes de at være bunden til nogen bestemt aarstid. Om sommeren, der jo idethele er tordenveirenes aarstid, er de noget hyppigere end ellers. Dog er de relativ hyppige ogsaa om

vinteren. De synes at forekomme hyppigere om dagen end om natten. Dog kan det hende, at de om natten oftere unddrager sig jagttagelsen. Det er sandsynligt, at kuglelynet er et hyppigere tænomen, end man tænker.

Det kan maaske være af interesse at læse et par beretninger om forekomsten af kuglelyn, og derfor hidsættes her et par saadanne.

Hr. overførerster Mehl fra Mochenthal, Elungen, fortæller: I slutningen af juni 1874 var jeg omtrent ved nitiden om aftenen paa hjemveien efter en meget varm jagtdag. Da overraskedes jeg af et meget heftigt tordenveir, for hvilket jeg flygtede hen til en gammel skovhytte, der laa lige ved chausséen. Mens uveiret rasede paa det heftigste, bemærkede jeg kugler af blaalig farve, der rullede hen over veien og opløste sig i funker under en knistrende larm. Størrelsen var omtrent som en keglekugle. De sprang ofte itu i min umiddelbare nærhed uden noget knald, men med en saa blændende glands, at jeg momentant blev aldeles blændet. Hastigheden var ikke meget stor, og alle rullede i samme retning nøiagtig følgende veien med forskjelligt mellemrum, ofte saa raskt paa hverandre, at jeg i løbet af en halv time talte 25—30 saadanne kugler. Uveiret havde sat sig fast over et skovkompleks og rasede der med frygtelig heftighed i 2 timer. Kuglelynene viste sig straks i begyndelsen, mens regnet flød i strømme, og mens almindelige lyn uafbrudt slog ned fra alle kanter ofte i min umiddelbare nærhed. Da jeg ikke vovede at betræde veien paa grund af kuglelynene, blev jeg der til uveiret omtrent kl. 11 om natten havde raset fra sig og var glad over at slippe derfra med helt skind.

En af de merkeligste beretninger om kuglelyn indeholdtes i en meddelelse, som Babinet den 5te juli 1852 gjorde til videnskabsakademiet: I nærheden af Val-de-Grâce i et hus i gaden Saint-Jacques boede en skrædder. Han havde netop endt sit maaltid, og sad endnu ved bordet. Efter et meget sterkt tordenskrald saa han pludselig en med papir overklæbet ramme, der lukkede kaminen, falde ned ligesom ved et ikke meget sterkt vindstød, og en ildkugle saa stor som et barnehoved kom ganske langsomt frem af kaminen og svævede sagte i ringe høide over gulvet hen gennem værelset. Efter haandverkerens udsagn saa den ud som en ung middelstor kat, der i sammenrullet tilstand bevæger sig afsted uden at støtte sig paa poterne. Den syntes at være mere glimrende og lysende end hed, og

han havde heller ingen fornemmelse af varme. Kuglen nærmede sig hans fødder ligesom en ung kat, der vil lege og er vant til at gnide sig op efter benene. Skrædderen drog dog sine fødder til sig og under flere forsigtige, men som han siger, stedse langsomme og rolige bevægelser undgik han at komme i berørelse med meteoret. I flere minutter svævede det omkring den siddende skrædders ben, mens denne betragtede det opmærksomt i en noget foroverbøiet stilling. Efterat have udført nogle bevægelser i forskellige retninger, uden dog at forlade midten af værelset, hævede kuglen sig vertikalt op i højde med skrædderens hoved, mens denne forat undgaa en berøring og for samtidig ikke at tabe fænomenet af syne, rettede sig op og lænede sig tilbage i stolen. Da kuglen havde naaet en højde af omtrent 3 fod, forlængede den sig noget og strakte sig i skjev retning henimod et hul, der var anbragt omtrent 3 fod over den øverste kamingesims. Dette hul tjente til at optage røret fra en ovn, som skrædderen brugte om vinteren. Men lynet kunde, som han udtrykte sig, ikke se hullet, da det var lukket med overklæbet papir. Alligevel gik kuglen ret paa hullet, skar papiret væk uden forresten at skade det og steg op i skorstenen. Alle disse bevægelser foregik med temmelig stor langsomhed, og da den naaede udgangen af skorstenen, der laa mindst 20 meter over grunden af huset, hørtes en frygtelig eksplosion, der ødelagde en del af skorskenen og kastede stumperne ned i gaarden. Taget paa flere mindre bygninger blev indslaaet, men ellers skede ingen skade. Kuglens glans havde aldeles ikke været blændende, og den syntes heller ikke at have havt nogen tilbøielighed til at følge ledende legemer og luftstrømninger.

Meteorologerne har længe været i forlegenhed med forklaringen af dette fænomen. Der gaves jo nemlig hverken i naturen eller blandt fysikalske eksperimenter analoge fænomener, der kunde bidrage til opklaringen af disse gaadefulde naturfremtoninger, saaat den videnskabelige forskning fra først af indskrænkede sig til at prøve tilforladeligheden af meddelelserne.

Da der ingen grund var til at tvivle paa troværdigheden af mænd som Arago, Babinet, Tait, Jamin o. fl., der refererede beretningerne, saa kunde kun det spørgsmaal opstaa, om det ikke kunde bero paa subjektive bedrag hos de umiddelbare iagttagere; denne indvending vilde sikkerlig være af en vis vægt, hvis det altid kun var en

enkelt person, der saa kuglelynene, men i de fleste tilfælde er disse samtidig seet af flere personer.

De forskjelligste forsøg paa en forklaring af kuglelynene har været forsøgt, men først i 1889 er det lykkedes Gaston Planté i Paris ad eksperimentel vei at fremkalde fænomener, der paa en vis maade maa opfattes som analoge med kuglelynene. I de af ham udførte forsøg viser han, at materien under indflydelse af en mægtig dynamisk elektricitets kilde har en bestræbelse efter at antage kugleform. Denne egenskab viste han først ved vædsker, og det lykkedes ham endog at frembringe virkelige ildkugler i luft, der var mættet med vanddamp.

Han betjente sig af en saakaldt kondensator. Denne bestaar af en plade af glas eller en anden substans, der ikke leder elektriciteten, i Plantés eksperimenter en tynd glimmerplade, der paa begge sider er forsynet med et stanniolbelæg. Meddeles det ene belæg en kraftig positiv elektrisk ladning og det andet en ligesaa kraftig negativ elektrisk ladning, saa søger som bekjendt begge de modsatte elektriciteter at forene sig med en kraft, der kan blive saa sterk, at en elektrisk funke slaar tvers igjennem den isolerende substans. Belæggene var sat i forbindelse med polerne paa et overmaade kraftigt elektrisk batteri. Naar nu glimmerpladen tilfældigvis et eller andet sted har en liden spræk, saa vil udladningen begynde her; men paa grund af den intense varmeudvikling vil stanniolbelægget smelte, og der danner sig en liden glødende meget sterkt lysende kugle, der bevæger sig langsomt og med en eiendommelig hvislende lyd frem paa metalbelægget, hvori den beskriver en dyb, krumlinjet, uregelmæssig fure, følgende den bane, hvor isolerskiktet frembyder den mindste modstand.

For endnu bedre at studere de omstændigheder, hvorunder kuglelynen fremkommer, erstattede Planté kondensatoren med to fugtige flader af filtrerpapir, der stilledes lige overfor hinanden. De var fugtet med destilleret vand. Hver flade sattes derpaa i forbindelse med polerne paa et batteri, der meddelte dem en elektrisk spændingsforskjel af omtrent 4 000 volt. I den med vanddamp mættede luft mellem de fugtige papirflader viste sig da en liden ildkugle, der for frem og tilbage mellem begge flader, forsvandt pludselig for atter at komme til syne igjen. Da batteriet paa denne maade udladede sig langsommere, end naar man har en kondensator med metalbelæg, saa varede fænomenet længere tid. Afbrydelserne kommer af, at ildkuglen paa grund

af den sterke varmeudvikling tørrer de fugtige flader paa forskjellige steder, saaat strømmen som følge heraf afbrydes, mens kuglen atter viser sig paa andre steder, der endnu er fugtige.

Planté troede af sine forsøg at kunne drage den slutning, at ogsaa de i naturen forekommende kuglelyn er en følge af kontinuerlige elektriske udladninger, frembragt ved meget sterk elektrisk spænding og ophobninger af store masser elektricitet. „Ved heftige tordenveir,“ siger Planté, „naar store elektricitetsmængder er tilstede i atmosfæren vil udladningerne kunne foregaa i form af en mægtig elektrisk strøm af meget høi spænding, saaat lynet viser sig som en kugle, mens det ved mindre heftige uveir, har den almindelige funkeform, som vi kjender fra elektricermaskinen.“

Kuglerne skal da efter Planté bestaa af glødende fortyndet luft og af de gasarter, der danner sig ved vanddampens spaltning, hvilke sidste ligeledes befinder sig i glødende fortyndet tilstand. Vandet bringes nemlig ikke blot til fordampning, men spaltes ogsaa paa grund af den ved den høit spændte strøm frembragte hede. Fugtig luft synes at være meget gunstig for dannelsen af kuglelyn, og man har ofte seet dem, hvor jorden har været oversvømmet paa grund af sterke regnskyl.

Kuglelynenes farve, der er yderst forskjellig fra farven af de almindelige lyn, afhænger ifølge Planté af luftens vanddampgehalt og af de elektricitetsmængder, der udlader sig. Er vanddamp tilstede i rigelig mængde, saa udvikles der betydelige masser vandstofgas ved vandets spaltning, og denne gløder med rød farve. Naar paa den anden side den elektriske strøm har en forholdsvis ringe styrke, saa spaltes der mindre vanddamp, og kuglelynet antager en mere blaa-violet farve, der skyldes den fortyndede luft. De forskjellige mellem-liggende nuanser lader sig efter Planté forklare ved de forskjellige blandingsforhold mellem gaserne.

Planté sammenfatter resultaterne af sine forsøg i følgende ord:

„Kuglelynene fremstiller en langsom og delvis udladning af tordenskyens elektricitet, naar denne er tilstede i undtagelsesvis stor mængde, og naar skyen selv eller den sterkt elektricerede fugtige luftsøile befinder sig meget nær jorden, saaledes at den næsten berører denne eller er skilt fra den ved et isolerende luftlag af ringe tykkelse.“

Paa denne maade, mener Planté, at man kan forklare de forskjellige virkninger af de saalænge gaadefulde kuglelyn.

Professør dr. L. Weber i Breslau har forøvrigt underkastet Plantés forklaring af kuglelynene en indgaaende kritik, og han fandt den ikke tilstrækkelig til at forklare alle de fænomener, der ledsager kuglelynene, men i ethvert fald kan Plantés forsøg ansees som analoge fænomener.

P. B.

Den „flyvende sommer“.¹⁾

Gaar man en smuk september- eller oktobermorgen ud paa marken, hvor kornet for nogle uger siden stod paa stør, og hvor nu agerukrudtet spirer frem mellem stubberne, vil man ofte overraskes af et forunderligt skue. Man ser ret hyppig, at hele marken er overtrukket ligesom med et fint søvslør, hvis enkelte traade er udspændte mellem stubberne, og som spiller i alle regnbuens farver i solskinet. Men saasnart solen kommer højere paa himmelen, forsvinder det fine slør; de lange, hvide silkelignende traade rives med af vinden, flyver gennem luften, indtil de bliver hængende ved træer, græsstraa, saavelsom ved klæder og hatte.

Dette fine slør har i de forskjellige egne faaet forskjellige navne, „flyvende sommer“, „pigessommer“, „de fordømtes spind“ o. fl. Hvorfra kommer nu disse traade om natten, og hvor flyver de hen? At disse traade ikke er andet end edderkoppespind er den dag idag almindelig bekjendt. Men fortidens naturforskere var dog ikke saa aldeles sikre paa oprindelsen til den „flyvende sommer“. Nogle holdt det for uddunstninger af planterne, der i de kjølige høstnætter fortættede sig i luften og stivnede til disse fine traade. Andre ansaa en ubekjendt billeart for gjerningsmanden. Overtroen spillede ogsaa ind med og frembragte alskens besynderlige forestillinger.

Efter de nyere naturforskere's erfaringer og iagttagelser er den „flyvende sommer“ intet andet end væven af unge vandrende edderkopper, tilhørende forskjellige arter og slegter (*lycosa*, *epeira*, *thomisus*, *theridium*).

Enhver edderkop sørger ligesom overhovedet alle dyr saalænge for sit afkom, indtil ungerne kan ernære sig selv. Eggene lægges i

¹⁾ Af Heinrich Theen i „Prometheus“.

en liden pung, der med hensigt befastes paa et sikkert sted, hvor der udvikles alle slags smaa insekter, der kan tjene de unge edderkopper til føde, indtil det første hudskifte er foregaaet, og de er istand til selv at bygge sig et net. Men saasnart det bliver senere paa sommeren, og høsten kommer, gaar det rige insektliv tilgrunde, der før befolkede engene saavel som bredderne af søer og elve, og den unge edderkop er tvungen til at forlade barndommens tumlepladse og drage ud i verden forat opsøge egne, hvor det er fuldkommen tørt, og som egner sig til overvintring.

Det er altsaa ikke vandreløst men kun den bitre nød, som driver disse unge edderkopper til at tage vandringsstaven i haand. De maatte ellers omkomme af fugtighed og kulde. Skulde de nu gjøre sin reise „tilfods“, vilde de være om en hals, thi trods de yderste anstrængelser vilde de ikke kunne bevæge sig over nogle hundrede meter om dagen, og ved en dam eller en bæk vilde de absolut nødes til at gjøre holdt, da de mangler vinger til at komme over med. Men edderkoppen forstaar alligevel at hjælpe sig. Den bygger sig simpelthen et luftskib og det et, som i hensigtsmæssighed og brugbarhed overtræffer alle de konstruktioner, som mennesket nogensinde har udtænkt. Luftskibet eller ballonen har alt, hvad der hører til en anstændig luftreise selv gondol og luftskipper.

Er vandretiden kommen, saa afventer edderkoppen efter nogle regndage den første solskinsdag, forat benytte den til afreisen; thi solskin er en uomgængelig nødvendig betingelse til iverksættelsen af dens hensigt. Først opsøger den sig et temmeligt høitliggende udgangspunkt f. eks. et halmstraa eller en pæl, klatrer op, og kommen op, stiller den sig paa hovedet. Fra spindevorterne, der sidder paa bagkroppen, udskyder den en bundt fine traade, som svaier frem og tilbage i vinden. Saasnart der er udsendt en vis mængde traade, der retter sig efter vindens styrke, slipper edderkoppen taget med sine 8 ben og seiler afsted, i regelen med ryggen nedad. Paa reisen udsender den nok en bundt undertiden endnu en tredie bundt traade, som alle er fæstet til dens legeme med en kraftig hovedtraad. Denne fastholder edderkoppen med sine fødder. Den er beskyttet mod faren ved ufrivillig nedstyrtten; thi sønderrives end en af traadene, har den endnu en eller to i reserve.

Ovenfor er omtalt, at edderkoppen maa have varmt solskin til sin opstigning; dette er aldeles nødvendigt, thi uden dette vilde dens.

luftskib ikke stige tilveirs. Jordbundens opvarmning af solen har nemlig en opadstigende luftstrøm tilfølge, der er desto kraftigere, jo større opvarmningen er. Af denne opstigende luftstrøm føres traadene da i høiden, idet samtidig vinden driver dem frem i horizontal retning. Begge aarsager, virkende sammen, hindrer den fra at synke. Traadene i sig selv er naturligvis aldeles ikke lettere end luft, men har dog evne til at bære edderkoppen. Dette begunstiges netop af solskin og forholdsvis kjølig luft, og derfor er netop smukke høstdage for edderkopperne de mest passende reisedage. De fine traadbundter, som svæver i den kjølige luft og træffes af solens straalere, opvarmes tilligemed det nærmeste luftlag, der saaledes bliver lettere end den omgivende luft og følgelig søger at stige tilveirs. De varme luftpartikler om det fine spind danner i de koldere omgivelser en formelig luftballon efter Montgolfiers princip.

At edderkoppens ballon ikke formaar at stige tilveirs i overskyet veir, kan man overbevise sig om, ved at fange en af de flagrende traade og bringe den ind i skyggen. Den vil da øieblikkelig synke til jorden. Bringer man den derimod ud i solskinet stræber den atter øieblikkelig i høiden.

Saasnart nu aftenen nærmer sig, og solstraalene taber sin varmende kraft, maa edderkoppen gjøre holdt. Lidt efter lidt trækker den med sine ben de enkelte traade ind. Naar den som følge heraf er sunket ned til en vis høide over jorden, sender den ned en lang traad, der snart fæster sig et eller andet sted. Den næste morgen er disse traade meget tydelige, fordi de om natten bedækkes med dugdraaber, der i sollyset glimrer i alle regnbuens farver. Er duggen fordunstet, synes traadene ogsaa at være forsvundet, hvad der i virkeligheden ikke er tilfældet, thi de bliver saa længe hængende ved græs og halmstraa, indtil vinden river dem af og fører dem bort igjen, hvorimod edderkoppen vandrer videre, og vedbliver hermed, indtil den har fundet sig et passende vinterkvarter eller bliver opspist af fugle, der gjør jagt paa insekter.

Naturforskeren Darwin har iagttaget, hvorledes tusener af smaa rødlige edderkopper, seilende gjennem luften paa hver sit lille spind, dalede ned paa skibet, der befandt sig 60 sømil fra land. Himmelen var nemlig pludselig bleven overtrukket, og edderkopperne, som vinden netop førte ud over søen, fandt i massevis sin død i bølgerne.

Da edderkopperne kun i godt veir kan foretage sine luftreiser,

saa kan man omvendt med temmelig stor sikkerhed slutte, at det gode veir vil vedvare, naar man ser dem paa reise. Disse smaadyr besidder nemlig en meget fin forudfølelse af veiret, og dette tyder uimodsigelig paa visse sjælelige evner hos dem.

Mindre meddelelser.

Aseptisk liv. Dr. Kijanizin i Kiew har gjort en række undersøgelser over den steriliserede lufts indflydelse paa dyr. Han satte dyrene i et apparat, hvor de kunde holdes flere dage, og i hvilken luften, som de indaandede, og maden, de spiste, var gjort sterile, saavidt det lod sig udføre. Sterilisationen af luften var i ethvert tilfælde fuldkommen, og forsøgene bestod i at veie dyrene før og efter indsættelsen i apparatet, at veie deres ekskrementer og at sammenligne resultaterne heraf med dem, der erholdtes med andre dyr, som stilledes under de samme forhold, aseptiken undtagen. Forsøgene synes at have vist, at der er en merkbar formindskning af assimilationen af kvælstofholdig føde hos de aseptisk behandlede dyr. Kijanizin tilskriver denne formindskning den kjendsgjerning, at aseptiken af fødemidlerne medførte aseptik af tarmkanalens vægge, hvis mikrober bidrager til dekomponeringen og peptonisering af de kvælstofholdige forbindelser; det er dog at merke, at han har undladt at paavise, at der indtræder nogen formindskelse af antallet af mikrober, hvad der dog først og fremst maatte ske.

Han mener, at den absolute aseptik af tarmkanalen vil have tilfølgelse en betragtelig formindskning af assimilationen, og mennesket ligesom dyrene vil derved komme i samme stilling som bælgplanterne, der ikke kan assimilere kvælstof uden hjælp af mikrober. Dette er ellers vel muligt. Kijanizin har iagttaget, at mindskningen i vægt er forbunden med en betragteligere udskillelse af kulsyre og kvælstof end normalt, og i nogle tilfælde døde dyrene i løbet af nogle timer, ja endog i nogle minutter. Dette maa rimeligvis have været afhængig af andre momenter end de aseptiske omgivelser.

Dyrs aktivitet. Stewart gjør i „Science“ rede for sine forsøg om denne materie. Forsøgene er gjort med rotter, mus og ekorn i runde bur saaledes, at enhver bevægelse af dyrene bragte burene til at rotere, og roteringen blev optegnet af automatiske apparater.

Rotter og mus deler sin tid i 12 timers arbejde og 12 timers hvile om natten. En arbejdsperiode overskrider sjelden 1 time og arbejdsperioderne er skilt ved hvileperioder af omtrent samme længde. Om vinteren arbejder ekornet omtrent uafbrudt fra 20 minutter til 2 timer om morgenen og undertiden ogsaa en smule om kvelden, men blir i ro resten af tiden.

Ernæringen har en tydelig indflydelse paa aktiviteten. I almindelighed er aktiviteten størst, jo rigere føden er paa eggevidestoffer. Tidt derimod reduceres musenes aktivitet fra 6—8 timers arbejde til kun nogle minutters om dagen. Paa 4 rotter, der istedetfor vand fik 5—60 pct. alkohol at drikke, havde dette ingen indflydelse. Ved høit barometertryk arbejdede dyrene mest.

Kjødædende sommerfuglelarver. Professor Rouzaud har forelagt pariserakademiet et arbejde over en kjødædende larve i det sydlige Frankrig. Den paa oljetræernes blade levende larve af „olivenuglen“ (*erastria scitula*) nærer sig ikke som andre retskafne larver af at spise blade, men foretrækker kvælstofrigere næring og fortærer de snylteinsekter (skjoldlus) og snyltesop, som lever paa oljetræet. Den er saaledes undtagelsesvis en for økonomien nyttig larve. Sommeruglen har samme farve som et vissent blad, og den unge larve ligner levninger af de af den udsugede insekter, blandt hvilke den skjuler sig. Under sin vekst fæster den nemlig med sit spind de udsugede skjoldlus's lig til sit legeme og skaffer sig herved et beskyttende pantser. Det kan tilføies, at Fritz og Herman Müller allerede tidligere har beskrevet de kjødædende larver og at i 1892 C. S. Berg har iagttaget en sand kannibal af en larve, der i 24 timer ospiste 6—7 andre larver.

Temperatur og nedbør juni 1895.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bode	11.4	+ 1.3	23	30	4	1	114	+ 63	+ 124	23	6
Trondhjem	13.3	+ 1.4	28	21	4	3	31	÷ 32	÷ 51	13	18
Bergen . . .	13.6	+ 0.8	27	20	4	16	86	÷ 25	÷ 23	24	22
Mandal . . .	14.7	+ 0.8	27	6	4	17	79	+ 18	+ 30	23	19
Østen	14.9	+ 0.9	27	7	4	12	107	+ 56	+ 110	30	19
Kristiania .	15.8	+ 0.3	30	7	5	15	76	+ 24	+ 46	21	23
Hamar	14.1	+ 0.6	23	9	4	15	91	+ 47	+ 107	14	23
Dovre	11.1	+ 0.8	22	28	÷ 1	15	63	+ 32	+ 103	14	28

Rettelser.

I P. Engelbrethsens artikel i juniheftet er indløbet følgende meningsforvildende trykfeil:

- Paa side 129 staar timetabeller istedetfor sine tabeller.
 „ — 134 „ bestemt indstillingsapparat istedetfor bekvemt.
 „ — 136 „ snemaalerens mængde istedetfor indhold.
 „ — 138 „ konstrueres istedetfor kontrolleres.
 „ — 141 „ indretning istedetfor vindretning.

Natural Science.

The August number contains:

„**Huxley**“ by **Ray Lankester**, **Chalmers Mitchell**, and **Smith Woodward**, with portrait of Huxley at age of 32.

„**Waltzing Mice**“ by **E. R. Waite**.

Five other articles. Reviews of Prof. **Warming's** „**Plantesamfund**“ and other books, &c.

A novel paper on „**The Rôle of Sex**“ by Prof. **J. Berry Haycraft**, is in the September, October and November numbers.

A note, with original drawing by Baron **Nordenskiöld**, on **Deepseated water in Sweden**, is in September number.

A detailed and sympathetic notice of **Sven Lovén**, by **F. A. Bather**, is in October number.

A discussion of **Sexual Selection**, by **Norman Douglass**, and 5 other articles are in November number.

Pris 1 Kr. Heftet. Porto fri.

Rait, Henderson & Co., Ltd.,

22 St. Andrew Street, London, E. C.

J. Adrian Jacobsen:
Eventyrlige Farter

Fortalte for Ungdommen

ved

Ingeborg v. d. Lippe Konow

Med Illustrationer af Thorolf Holmboe.

Pris Kr. 2.75, Porto 15 Øre.

Dagbogsblade

Optegnelser

af

Halvor Krog

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

Olav Lofthus:

SANGE OG DIGTE

Udgivne ved

Bolette C. Pavels Larsen

Pris Kr. 2.00, Porto 10 Øre.

Diatomé.

Typeplader, Kredsplader, Testplader, Massepræparater, Enkeltpræparater og Salonpræparater. (1 Dusin Massepræparater 6 Kr.). Forlang Prisliste hos

P. Klavsén,

Hunderupvei 44, Odense, Danmark.

DIGTE

af

Vilhelm Krag.

2det Oplag

Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

Pianoforter

fra

Blüthner i Leipzig

Lager hos

Bogtrykker Grieg

Bergen.

Telegrafadr.: „Nesral“ Telefon 897

L. O. Larsen

Agentur & Commissionsforretning

Strandgaden, Bergen

Export af Sild, Fisk etc.

Johan Brække,

Jernvareforretning,

Strandgaden 11.

(Johan Michelsens Efterfølger.)

Husholdningsgjenstande,

Værktøi, Beslag, Vinduesglas,
norske Træskjærerarbeider.



Naturen

Illustreret månedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Indhold.

<i>H. Mohn</i> : Perlemorskyer.....	257
<i>Edw. A. Butler</i> : Vore plageaander blandt insekterne. VII. Fluerne (med 8 fig.)	267
Lav temperaturs indflydelse paa livet..	280
<i>Anmeldelser</i> : <i>J. B.</i> : Norges arktiske flora. — Studentersamfundets muse- umsskrifter	283
<i>Mindre meddelelser</i> : <i>O. N.</i> : Klogskab hos dyr. — En merkelig egenskab ved kongelysarterne. — Argon. — Temperatur og nedbør juli og august 1895	287

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Lehmann & Stage,
Bergen, Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen“s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen“ angives som kilde.

Færdig fra ekspeditionen den 24de september.

Nye bøger.

Til-redaktionen er indsendt:

- Camille Flammarion: Urania. Anden udgave. Fjerde levering. 75 øre. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn).
- F. G. Granzow: Geografisk lexikon. 41de levering. 90 øre. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn).
- Sig. Thor: 30 biller for smaa naturvenner og til skolebrug. (H. Aschehoug & Co., Kristiania).
- E. Rostrup: Oversigt over landbrugsplanternes sygdomme i 1894. (Jørgensen & Co., Kjøbenhavn).
- A. Palmstrøm: Sur l'équation de Lamé. (J. Dybwad, Kristiania).
-

Perlemorskyer.

Perlemorskyer eller iriserende skyer er et forholdsvis sjældent natursyn, som først i de senere aartier har tiltrukket sig opmærksomhed. Den første gang, det er blevet iagttaget og iagttagelser deraf nedtegnet i Christiania, er den 22de februar 1871. Før den tid findes ingen observation af saadanne skyer i den lange række meteorologiske iagttagelser, som prof. Hansteen begyndte paa Christiania observatorium i 1837. Først den 11te december 1884 bemærkedes iriserende skyer i Edinburgh af den erfarne astronom Piazzi Smyth. Dette forhold er ganske merkværdigt. Siden de nævnte dage er disse skyer iagttagne oftere i Christiania, og nogle dage i Skotland og England. En iagttagelse, som jeg fik anledning til at gjøre den 19de december 1892, og som jeg kunde benytte til at beregne høiden af et par af disse skyer over jorden, bragte mig til at gjøre et nærmere studium over dette fænomen, ved hjælp af de iagttagelser, som fandtes i de meteorologiske dagbøger paa observatoriet og paa det meteorologiske institut, samt i nogle notitser i det engelske tidsskrift „Nature“. Det er udbyttet af disse studier, som jeg skal meddele i de følgende linier.

Perlemorskyerne har faaet navn efter de farver, der giver dem deres eiendommelige udseende. Det er hermed ikke sagt, at disse farver skyldes de samme aarsager, som farverne i perlemor. De ligner i høi grad disse farver, og udtrykket perlemorskyer betegner i en fysikers mund nærmest hans indtryk af, at de er farver, frembragte ved den naturvirksomhed, som kaldes lysstraalers interferents. Det hele natursyns udseende er ikke let at beskrive for den, som ikke har seet det selv. Man ser paa himmelen, i det overveiende antal af tilfælder paa den side, hvor solen er, over, under, paa siderne af

denne, i ganske faa tilfælder paa den modsatte side af himmelen, enkelte skyer eller en samling af skyer, lysende med alle solspektrrets farver. Nogen bestemt stilling af disse farver i forhold til solen har man hidtil ikke kunnet udfinde. Skyerne ligner ofte cirrus eller fjærskyer, de høitsvævende tynde skyer, der bestaar af isnaale og svæver i en høide af henimod 10 kilometer over jorden. Enkelte skyer er i midten hvide, betegnes undertiden som „vatrede“ og har paa dele af sine render eller rundt omkring spektralfarver. Sommetider ligger saadanne farvede render i næsten horizontale rader. Naar synet er pragtfuldt, sees hele skyer med nogenlunde jevnt farvet flade og regnbuefarver paa alle render. Disse er ofte uregelmæssige, men ofte har de form af en skjæv firkant med den lange axe vandret eller lidt skraa. Man kan i saadanne tilfælder mangan gang være tilbøielig til at sammenligne deres form med et øie. Himmelgrunden mellem saadanne sterkt farvede og lysende skyer har jevnlig en eiendommelig fremmed farvetone, graabrun, blaa-hvid, „opaliserende“, grøn, der fra horisonten lidt efter lidt taber sig mod zenit og efterhaanden gaar over i det almindelige himmelblaa forsaavidt som dette overhovedet findes rent. Naar der staaer pragtfulde farvede og skinnende „øine“ paa en saadan jevn farvet himmelgrund, er man ganske i tvivl, om man skal sige, at skyen er en aabning i denne grund, eller om den er bag samme, eller om den er foran. Enkelte gange sees, lodret under eller over solen, en del af randen af en saadan sky lyse med en sterk glans som en bisol. Farverne i perlemorskyerne er undertiden stadige i nogen tid, men ofte forandrer de sig hurtigt og sterkt, ligesom skyernes form og størrelse. Naar de kommer i stillinger, saaledes at vinkelafstanden mellem dem og solen bliver større, taber ofte farverne sig, og skyerne bliver hvide. En god beskrivelse af perlemorskyer, seet 3die juledag, 1881 i Christiania, har dr. H. Reusch givet i „Naturen“ for 1882 side 15.

Perlemorskyernes høide over havet.

kan beregnes, naar man af iagttagelser kjender deres sted paa himmelen (høide og azimut) og det klokkeslet, da de forsvandt om aftenen ved at gaa ind i jordskyggen (eller kom frem af jordskyggen om morgenen). Den kan ogsaa beregnes, naar to iagttagere har seet samme sky fra to forskjellige steder paa jorden, der ligger tilstrækkeligt langt fra hverandre, og observeret fra begge steder dens plads

paa himmelen. Denne sidste beregning kaldes parallaxeberegning. Den maa anvendes med kritik, da farverne i perlemorskyerne er et optisk fænomen af den art, at hver iagttager ser sit farvebilled og det kan godt hænde, at farverne sees af en iagttager, mens skyen ikke sees af en fjernere staaende.

Af saadanne høidebestemmelser har jeg kunnet gjøre følgende:

Datum	Sted	Høide	Iagttager.
1885 november 19.	Christiania	23 kilometer	prof. Geelmuyden.
1885 december 28.	Sunderland	37	„ Backhouse.
„ „ „	„	113	„ Davison, Patterson.
1890 januar 15.	Christiania	130	„ Mohn.
1892 december 19.	„	107	„ „
„ „ „	„	124	„ „
„ „ „	„	140	„ „

Høiden 37 kilometer er parallaxeberegning mellem Sunderland og Shields, de øvrige er beregnede efter den første metode. Lidt nærmere maa jeg beskrive observationerne den 19de december 1892. Efter at der tidligere paa dagen havde vist sig pragtfulde farvede skyer, saavel i Christiania som i Bjelland (ved Mandal) stod der, efter solens nedgang, endnu i sydvest en rest tilbage, som saa sent som kl. 5 i Christiania viste perlemorfarver. Disse svandt og i WSW. saa jeg kort efter kl. 5 to sterkt lysende hvide skyer, der tidligere havde havt farver, ifølge observator Schroeters vidnesbyrd. Den øverste strakte sig henimod sydpunktet med en liden heldning mod horisonten, var paa midten delt ved en mørk stribe liggende i samme retning, var c. 4° bred op og ned og c. 25° lang. Dens nordre ende laa under stjernen Altair eller α i Ørnen og dens midte meget nær midt imellem horisonten og Altair. Den anden sky var liden og laa omtrent midt imellem horisonten og midten af den store. Derefter kunde jeg bestemme skyernes plads paa himmelen. Fra mit standpunkt, vandbassinet paa Sankthanshaugen, kunde jeg se, at dæmringsbuens øverste top sank under horisonten, mens skyerne endnu lyste med fuld glans paa den mørke nathimmel. Jeg kunde heraf slutte, at disse skyer maatte svæve meget høit, over 8 geografiske mil, der er høiden af det øverste luftlag, som i dæmringen reflekterer sollyset. Forberedt paa fænomenets forløb iagttog jeg opmærksomt de to skyers

lys. Kl. 5.31 minutter begyndte den store sky at aftage i glans og blev efterhaanden svagere og svagere, indtil den efter to minutters forløb var ganske borte. Lysstyrken aftog paa samme maade over hele skyens flade, ikke ovenfra nedad. Jeg slutter heraf, at skyen har været et meget tyndt lag, der laa paa skraa mod horisonten saaledes, at dens flade laa i jordskyggens overflade i det øieblik, da denne tog skyen bort fra synet. Før dette øieblik har solstraalene faldt paa skylagets øvre flade; de maa saaledes have gaaet igjennem skyen for at komme til mit øie og skyen har været gjennemsigtig. At det var solen selv og ikke dæmringslyset i vesten, som gav skyen sin glans, slutter jeg af den korte tid af to minutter, som var nok til at bringe lysstyrken til at aftage og forsvinde. Solskiven brugte, seet fra skyen, 4 minutter til at synke under horisonten. Der er nu liden for øiet merkelig forskjel, dertil er sollyset saa overmaade sterkt, mellem virkningen af hele solskiven og den halve, men fra det øieblik, kun halve solen beskinne skyen til det øieblik, da dens øverste punkt forsvandt under horisonten, 2 minutter, maatte lysvirkningen aftage i merkelig grad. Det vidner ogsaa om skyens sterke glans, at jeg først efter dens forsvinden blev var, under Altair, stjerner af 3die og 4de størrelse, som stod lige over dens øvre rand. Den lille sky forsvandt for mit øie 2 minutter efter den store, kl. 5.35 m. Usikkerheden ved mine høidebestemmelser denne dag anslaaer jeg til høist 4 kilometer, hvilket udgjør saameget som 3 til 4 procent af den hele høide.

Høiden af midten af den store sky bliver 132 kilometer, af dens øvre rand 140, af dens nedre rand 124 kilometer. Høiden af den lille sky bliver 107 kilometer.

Den store skys flade holder 11° mod horisonten gennem samme. Linien mellem den lille sky og underkanten af den store sky holder 4° mod horisonten. Da den lille sky ligger vestenfor den store, kan man sige, at skylaget krummer sig opad imod øst.

Hvor ligger nu disse skyer? Beregningen viser følgende:

	Bredde.	Længde.
Store sky øvre rand	$57^{\circ} 50'$	$3^{\circ} 39'$ øst. Greenw.
„ „ midte	$57 37$	3 2 „ „
„ „ nedre rand	$57 24$	2 25 „ „
Lille sky	$56 52$	0 48 „ „

Skyerne ligger midt over nordsøen, mellem Lister og det nordlige Skotland. Den store sky har strakt sig mod SØ. til lidt østenfor Nordsøens midte i 56° bredde.

Den sky, som jeg observerede den 15de januar 1890, laa henimod Shetland.

Dette, at der i høider fra 20 til 140 kilometer i atmosfæren findes andre stoffer, end den atmosfæriske luft, som kan virke paa solens lysstraaler, er forbausende, men ikke noget ganske nyt. Siden 1885 har man, i sommermaanederne, navnlig i Berlin og omegn, men ogsaa paa andre steder, f. ex. i Christiania, seet noget, som man har kaldt de lysende natskyer, og berlinerastronomerne har bestemt, ved parallaxeberegning efter fotografier, deres høide til 82 kilometer og fundet en meget rask bevægelse hos dem fra NØ.—SW.

Vore perlemorskyer bevæger sig, synes det, ikke saa hurtigt. Jeg fandt den 19de december 1892 en hastighed, som jeg efter et skjøn sætter til omtr. 40 meter i sekundet, fra W. mod Ø. Her er et nyt felt for interessante undersøgelser. De høieste skyer, cirrusskyerne, der bestaar af iskrystaller, rækker ikke høiere op end til 10 kilometer. Perlemorskyer findes i høider fra 23 til 140 kilometer. De lysende natskyer i høider omkring 80 kilometer. Den nedre grænse for de nordlys, der sees som buer i Christiania, har prof. Fearnley bestemt til 150 kilometer. Vore skyer udfylder saaledes rummet mellem cirrusskyerne og nordlysene.

Perlemorskyernes hyppighed.

Den følgende statistik er grundet paa observationerne i Christiania. Antal dage med perlemorskyer i aarene

1871	3 dage	1876	0 dage	1881	1 Dage	1886	5 dage	1891	2 dage
72	0	77	0	82	3	87	5	92	5
73	0	78	0	83	0	88	0	93	0
74	1	79	0	84	3	89	4	94	0
75	1	80	0	85	5	90	4		

Det hele antal dage er 42, fordelt paa 24 aar. Gjennemsnitlig falder omtrent 2 dage med perlemorskyer paa et aar. Den virkelige fordeling er imidlertid langt fra at være jevn. Der er aarrækker f. ex. hele 5 aar fra 1876 til 1880, i hvilke disse skyer ikke er observerede, der er aar, i hvilke de kun har vist sig en gang, og der

er aar, i hvilke de har optraadt paa 3, 4 og 5 dage. Siden 1885 er de idetheletaget seet hyppigere end tidligere.

I Berlin har man sat de lysende natskyers optræden siden 1885 i forbindelse med vulkanen Krakatau's udbrud, der fandt sted i august 1883. Perlemorskyernes forekomst allerede i 1871 modsiger en saadan forbindelse for deres vedkommende. Men deres hyppigere forekomst fra 1885 af og de lysende natskyers optræden fra den samme tid af turde være egnet til nærmere opmærksomhed.

Aarlig periode af perlemorskyernes hyppighed.

Antal dage, paa hvilke der er observeret perlemorskyer i hver maaned 1871—1892.

	Jan.	Feb.	Marts.	Apr.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Octb.	Novb.	Decb.	Sum.
	16	6	3	0	1	1	2	0	0	0	2	11	42
%	38.1	14.3	7.1	0	2.4	2.4	4.8	0	0	0	4.8	26.2	100

Hyppigheden er aldeles overveiende i vintermaanederne, og størst i januar, der har næsten ligesaa mange tilfælder som februar og december tilsammen. Der er ingen tilfælder i april, august, september og october, hvorimod mai, juni, juli og november opviser enkelte.¹⁾

Perlemorskyerne er saaledes overveiende et vinterfænomen, men kan ogsaa optræde om sommeren.

Daglig periode af perlemorskyernes hyppighed. Antal gange observeret.

Ved solens opgang.	Kl. 2 efterm.	Ved solens nedgang
19	18	23

Skyerne er saaledes seet lidt hyppigere ved solnedgang end ved dens opgang og midt paa dagen, men forskjellen er ringe, 4 à 5 tilfælder af 60. Dette natursyn synes saaledes væsentlig uafhængig af dagstiden. At det ikke sees om natten, betegner det som et jorden eller dens atmosfære tilhørende fænomen, der har sollyset til betingelse for, at det skal vise sig.

Perlemorskyerne og atmosfærens tilstand.

Den erfaring, at der i Christiania, naar perlemorskyerne viste sig, jevnlig kom mildt veir efter koldt veir, bragte mig til at undersøge

¹⁾ Efter senere undersøgelser er det tvilsomt, om disse sommerskyer ikke er skyer i almindelig skyhøide over havet.

nærmere, hvorledes veirets tilstand havde været over større strækninger i og omkring Norge paa de dage, disse skyer var observerede. Denne undersøgelse var forholdsvis let med de hjælpemidler, som man nu har i de af meteorologerne udgivne veirkarter for hver dag. Jeg blev strax slaaet af den ensartethed i veirets beskaffenhed, som viste sig paa perlemorskydagene. Saagodtsom uden undtagelse fandtes paa veirkarterne for disse dage, ikke alene om vinteren, men ogsaa om sommeren, lave, i de allerfleste tilfælder meget lave lufttryk, og det allerlaveste lufttryk laa 28 gange (62 %) i nord for Christiania, i Nordland, Finnmarken eller nordenfor i ishavet, 4 gange mod nordvest, i det norske hav, 4 gange mod nordost, i Lapland eller ved Hvidehavet, 8 gange mod øst, i Østersøen, Finland eller Rusland. En eneste gang laa det ved Christiania. I disse lufttryksminima var lufttrykket ved havfladen gennemsnitlig under 735 mm., mens det samtidig i Christiania var 752 mm.

Vindene i det nordlige Norge var jevnlig sterke, ofte stormende, blæste fra alle kanter efter det laveste lufttryks beliggenhed, men hovedsagelig fra SW. og W., idet det laveste lufttryk som oftest laa mod nord.

Vindene i det sydlige Norge var friske, og jevnlig sterke. Deres retning var udelukkende fra vestkanten, aldrig fra østkanten. Overveiende hyppige var vestenvindene (52 %) dernæst SW. og NW. Middelretningen er W. 7° S. og middelhastigheden 10 meter pr. sekund.

Veirkarterne viser, at paa de dage, da perlemorskyer har vist sig i Christiania (og paa de britiske øer), er det i mange tilfælder ikke blot over Norge, at den nedre atmosfære er i sterk bevægelse, fra vest mod øst, men ogsaa over en større del af den norlige halvkugles tempererede og kolde zone, Nordatlantehavet og Nordrusland. Somme tider blæser en vestenstorm fra Amerika til Europa i et eneste uafbrudt belte. Den 19de december 1892 noteredes i Bjelland, ved Mandal, i høiderne sterk vestlig vind, og cirrusskyer drivende, kl. 2 eft., sterkt fra WNW. Samtidig omtrent iagttag jeg i Christiania perlemorskyer, der drev fra vest mod øst med en fart af 40 meter i sekundet. Perlemorskyerne er hovedsagelig et vinterfænomen. Det er om vinteren, at, paa grund af den sterke modsætning mellem luftens temperatur i æquatoregnene og paa høiere bredder, lufttrykket i den øvre atmosfære aftager, i samme høide over havet, raskt imod

Nordpolen, og at disse luftlag har en meget stadig bevægelse fra vest mod øst, med hastigheder, som nede ved jordoverfladen vilde betegnes som storm. Vinteren er den stormfulde aarstid. Disse kjendsgjæringer leder vor tanke hen paa, at der er sterke bevægelser i vor atmosfære, gaaende fra vest mod øst, fra jordoverfladen til over 100 kilometers høide, paa de dage, da perlemorskyerne viser sig.

Veiret i Christiania,

paa de dage, da perlemorskyer er seet, er eiendommeligt i flere retninger. Temperaturen stiger sterkt. Har veiret været koldt, faar man mildveir, i de varmere maaneder kan man faa usædvanlig varmt veir. Jeg har for alle saadanne dage beregnet forskjellen mellem, hvad maximumthermometret og minimumthermometret viste, eller den hele temperaturstigning i et døgn og sammenlignet den med den gennemsnitlige, eller normale, daglige varmesvingning (efter de samme thermometre) i de respektive maaneder, og kom til det resultat, at paa perlemorskydagene stiger i gennemsnit varmen over 4 grader Celsius mere fra minimum til maximum i 24 timer, end den ellers dagligdags gjør.

I ikke mindre end 10 tilfælder af 42 eller 24 procent har temperaturstigningen naaet saavidt, at dens enderesultat har været maanedens absolut høieste varmegrad. Til eks. den 18de december 1892 + 8.⁰⁶, den 27de december 1881 + 12.⁰⁸, den 30de januar 1892 + 6.⁰⁰, den 7de juni 1889 + 32.⁰⁹!

Sammenligner jeg den høieste temperatur, som maximumthermometret har vist paa perlemorskydagene, med maanedens middelmaximumtemperatur, saa er gennemsnitlig den første (kun 4 undtagelsestilfælder i marts og i mai) høiere, tildels betydelig høiere (7⁰ til 12⁰) end den sidste. Overskuddet er i middel af alle 42 tilfælder hele 5²/₃ grad C.

Endnu et.

Paa perlemorskydagene bliver luften i Christiania meget tør, paa samme tid som den bliver varmere. Tager jeg den mindste relative fugtighed, som er observeret paa disse dage og beregner middeltallet deraf, saa faar jeg kun 58 procent. Altsaa luften kun lidt over halvt mættet med vanddamp. Sammenligner jeg for hver maaned perlemorskydagens mindste relative fugtighed med maanedens normale (der om

vinteren er over 80 %) faar jeg en forskjel af 25 procent, som luften er for tør.

Altsaa: Paa de dage, vi ser perlemorskyer, bliver luften i Christiania meget varm og meget tør for aarstiden. De friske og sterke vestenvinde, der kommer fra det norske hav, afgiver sin nedbør paa vestsiden, overskrider det sydlige Norges fjeldmasser og kommer ned til Christiania som ægte føhnvinde.

Den 19de december 1892 var der ingen føhn i Bjelland. Temperaturen var synkende, vinden NW. med friske byger og snebyger om formiddagen. I Christiania steg temperaturen fra $- 0^{\circ}7$ (den 17de december $- 10^{\circ}9$) til $+ 2^{\circ}6$ (middelmaximum er $- 2^{\circ}2$) og den relative fugtighed gik ned til 50 %.

Føhnvinden i Christiania er betinget af stedets beliggenhed. At den optræder saa udpræget paa samme tid som perlemorskyerne, er et interessant sammentræf af naturbegivenheder af høist forskjellig art og i høist forskjellige høider. Det fælles tilknytningsspunkt ligger formodentlig i de fremherskende vinde.

Perlemorskyernes lys og farver.

Optegnelser fra Christiania viser, at der er et bestemt forhold mellem de perlemorfarvede skyers stilling paa himmelen og solens. Denne danner paa en vis maade midtpunktet for det hele natursyn. Det sees for det meste paa den kant af himmelen, hvor solen staar, saavel i nærheden af solen, som længere fra solen, over, under, tilhøre, tilvenstre for denne. Nogle faa gange er perlemorskyer seet ogsaa paa den modsatte side af himmelen. Vinkelen mellem linien til en perlemorsky og linien til solen (solstraalens afbøiningsvinkel) er fundet fra 4 grader til 40° , og fra 144° til 166° grader, den sidste gruppe altsaa paa den modsatte side af den, hvor solen staar. Det hul, der er imellem 40° og 144° i afbøiningsvinklerne er, hvis fremtidige observationer ikke udfylder det, merkværdigt, det indbefatter vinklerne paa begge sider af en ret vinkel (90°) fra solen.

Vi kjender adskillige lysbilleder fra himmelen, frembragte i atmosfæren, som vi kan forklare ved lyslærens hjælp. Regnbuen med dens overtallige farvebræmme paa indersiden skyldes solens (eller maanens) straalers brydning og reflexion i regndraaberne og derpaa følgende interferents. De smaa farvede ringe om sol og maane skyldes lysets „bøining“ ved dets gennemgang mellem vanddraaberne

i en sky. Det er ogsaa et interferentsfænomen. Bishops ring, som i aarene efter Krakataus udbrud, samtidig med de forsterkede purpurlys morgen og aften ved dæmringstid, viste sig om dagen rundt om Solen med sin brune farve, forklares ved fine støvdele i de høiere luftlag og sollysets „bøining“. De store ringe om sol og maane hidrører fra lysets brydning i sekskantede iskrystaller i de høie cirrus eller cirrostratuskyer.

Men alle disse fænomener er cirkelformede med solen som centrum. Perlemorskyerne derimod har kun det tilfælles med dem, at de ligger omkring linien mellem solen og iagttageren, forresten synes de ordnede paa en geometrisk ganske regelløs maade. Vi kan ikke se nogen matematisk forbindelse mellem skyernes perlemorsfarver og deres stilling i forhold til solstraalerne. At farverne fremkaldes ved lysets interferents, er høist sandsynligt efter den maade, hvorpaa de er stillede ved siden af hverandre og efter de farvetoner, som fremtræder. Det er saaledes rimeligvis smaa gjennemsigtige legemer, hvorfra perlemorskyerne bestaar. Men vi kan endnu ingen sikre slutninger drage om disse smaa legemers form og størrelse, heller ikke om, hvilket stof de bestaar af, ligesaa lidt som om hvorledes de er komne tilstede i de store, vistnok ikke ultrameteoriske, men dog ultrameteorologiske høider. Den forklaring, der ligger nærmest for haanden, er vistnok, at farverne er de saakaldte tynde blades farver, som de i perlemor, i sæbeblærer, i oliehinder paa vand, i frosne vinduesruder. Ved at antage forskjellig tykkelse af tynde gjennemsigtige skiver, der laa i bestemte stillinger i forhold til solen og iagttageren, kunde de forskjellige farver nok forklares. Men i saa fald bliver det høist paa-faldende, at man ikke har seet farver i afbøiningvinkler omkring 90° fra solen. Hvorfor skulde de tynde plader ikke ville staa i den tilsvarende stilling? Den samme omstændighed, der gjør ovennævnte forklaring vanskelig, passer derimod bedre med den tanke, at farverne skyldes lysets „bøining“ ved gennemgangen mellem skyernes smaa dele. De ved „gitterbøining“ frembragte farvespektra gaar nemlig over til hvidt lys i større afbøiningvinkler, og et saadant forhold har purpurskyerne ofte vist, f. eks. mine skyer af 19de december 1892, der var hvide. Perlemorskyerne paa den side af himmelen, der er modsat solen, kunde skyldes lysets bøining ved refleksion.

Paa undersøgelsernes nuværende begyndelsesstadium udfordres saaledes yderligere iagttagelser. Disse maa gaa ud paa bestemmelse af

skyernes og farvernes plads paa himmelen, deres bevægelse og beskaffenheden af deres lys. Efter Prof. Schiøtz' forslag bør man prøve lysets polarisation¹⁾ og analysere farverne spektroskopisk. Herved vil man faa oplysning om, hvorvidt farverne skyldes reflekteret lys, og af hvilken orden de farvespektra er, som man ser. Videre kunde dette lede til oplysning om det stofs natur, hvoraf skyerne bestaar.

Et gunstigt samarbeide mellem astronomer, fysikere og meteorologer vil vistnok en dag bringe os klarhed over de perlemorfarvede skyers væsen.

H. Mohn.

Vore plageaander blandt insekterne.

VII. Fluerne.²⁾

De fluer, som i sommermaanederne sværmer om i vore værelser og forstyrrer vor ro, er af flere forskellige slags, som vi i daglig tale neppe skjelner synderlig imellem, og som ialfald ikke har nogen konstante betegnelser i sproget. Naar vi nu skal omtale de forskellige arter, hørende til familien *muscidae*, som forfølger os inden døre, saa er det lige godt at begynde med at gjøre et forsøg paa at skjelne mellem de forskellige arter, saa vi med sikkerhed kan vide, hvilke insekter det er, vi taler om.

Familjen *muscidae* er en overordentlig artrig og vanskelig familie af de tovingede insekter, som hører til ordenen *diptera*. Det er dog blot nogle faa arter af denne familie, som i egentlig forstand kan regnes for at høre til vore plageaander blandt insekterne, og først blandt disse staar da den almindelige og egentlige stue- eller husflue (*musca domestica*). Det er et middelstort, vanseligt insekt, som ved første blik ikke synes at have nogen prydelse af nogen art; farven synes at være nogenlunde ensformig sortgraa, vingerne gjennemsigtige, svagt graaagtige. Kroppens graasorte farve viser sig dog ved nærmere undersøgelse ikke at være saa jevn alligevel. To af de ting,

¹⁾ Ved at betragte perlemorskyerne gennem et Nicolls prisma har prof. Torup fundet, at deres lys er polariseret. Polarisationsplanets stilling er imidlertid endnu ikke bestemt, saa at ingen afgjørende slutning kan drages om, hvorvidt lyset er reflekteret eller ei.

²⁾ Efter Edw. A. Butler: „*Our household insects*“.

hvoraf kroppens udseende hos en flue, hørende til denne gruppe, i første linje afhænger, er de fremstaaende haar (børster), hvormed den er udstyret, og det rimlignende overdrag, der bedækker større eller mindre dele af den. Denne rim viser sig ved mikroskopisk undersøgelse at bestaa af en stor mængde yrsmaa haar- eller skjællignende legemer, der ligger klods ind til huden. Disse sidste er det især, som frembringer de farver, der danner mønstre eller merker paa fluekroppens ellers ensfarvede overflade, mens børsterne er af stor betydning for insektets hele udseende.

Stuefluens hud er paa oversiden omtrentlig sort; men det rimlignende overdrag — den „loddenhed“ om vi vil — som er strøet temmelig tæt udover den paa de fleste steder, giver bagkroppen et graaagtig, spettet udseende og bevirker ogsaa de fire mørke striber paa brystet — striber, der er fri for loddenhed, mens de mellemliggende dele er dækkede. Denne samme loddenhed er det ogsaa, som frembringer den sølvglans, som pryder forsiden af fluens hode, og som træder noksaa skarpt frem, ved modsætningen til de store sammensatte øines mørkt sortrøde tone. Fluens underside er ganske bleg, idet saavel selve huden, som loddenheden er graaagtig. Børsterne er hos denne flue hverken store eller talrige nok til at spille nogen nævneværdig rolle med hensyn til dyrets udseende.

Husfluen kan ikke stikke eller bore og er følgelig ikke nogen blodsuger. Den plager os simpelthen ved den kildrende fornemmelse, den frembringer, naar den forsøger at suge i sig svedafsondringerne fra vore hænder og vort ansigt eller ved at bevæge sig henover de nøgne dele af vort legeme. Den plager os videre med de mørke flekker af dens flydende ekskrementer, og vanziret derved de gjenstande, hvorpaa den opholder sig. Sukker synes at øve en meget stor tiltrækningskraft paa den, men den pleier ikke at lægge sine eg paa koldt kjød. Den findes i størst mængde i slutningen af sommeren og henimod høsten.

Meget lig dette insekt men noget mindre er en flue, som tidligere var kjendt under navnet *musca domestica minor* (den mindre husflue). Den kaldes nu *homalomyia canicularis* og adskiller sig fra *m. domestica* ved det blegere og spidsere mere kegleformede legeme og isærdeleshed ved ribbernes forgrening i vingerne. Forskjellen sees ved betragtningen af fig. 57 og fig. 58. Det er især spidsen, som er forskjellig, specielt forløbet af den tredie ribbe. Hannen, som er langt

almindeligere end hunnen, har ved grunden af bagkroppen store blege flekker, som er halvgjennemsigtige; naar saaledes fluen flager i vinduesruderne, hvilket den elsker meget, skinner lyset fuldstændig gennem denne del af dens legeme. De blege flekker ser ud som vinduer, hvorigjennem man kan faa et indblik i dens indre bygning. Især hannen holder meget af at flagre omkring i vore værelser og er meget almindelig. Den har brillante røde øine i smuk sølvindfatning ligesom dens større slegtning, men farverne er mere intense.

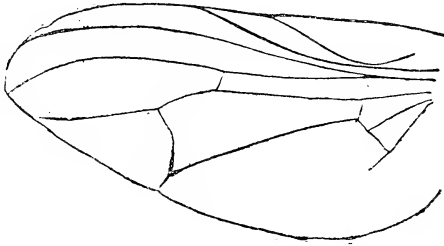


Fig. 57. Vinge af *homalomyia canicularis*.

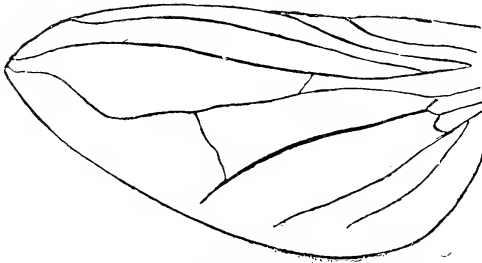


Fig. 58. Vinge af *m. domestica*.

Af en mere robust type med bredere og kortere krop er et insekt, som med engang kan kjendes paa den forunderlige bygning af snabelen, der rager bent frem fra hovedet ligesom en spids naal. Det er et langt plagsommere insekt end nogen af de andre to, hvilket ogsaa et eneste blik paa den skrækindjagende snabel straks lader formode. Det er en af de saakaldte stikkefluer; den er med rette berøgtet for sin haardnakkede vane at stikke hul paa huden for at suge blod. Den maa naturligvis ikke forveksles med myg eller moskitoer, som hører til en ganske forskjellig familje. Denne stikkeflue kaldes meget betegnende *stomoxys calcitrans* (den skarpmundede stikker). Den kunde maaske forveksles med en husflue, hvis man ikke lagde

merke til den forunderlige snabel; men naar begge insekter stilles ved siden af hverandre, lægger man snart merke til mange andre forskjelligheder. *Stomoxys* er ikke mindre end *m. domestica* men den holder vingerne længer fra hverandre under hvilen og er tættere beklædt med en graalig pels, og øinene er ikke saa røde. Men det sikreste skjelnemerke ligger i snabelen. Disse tre fluer udgjør den største del af de insekter, som almindelig betragtes som husfluer, og som simpelthen kaldes fluer.

Men ved siden af disse har man de langt større blaa spyfluer eller kjødfouer; de almindeligste hører til en eller rettere 2 meget nærstaaende arter, *calliphora vomitoria* og *c. erythrocephala*. En spyflue kjendes let paa størrelsen, det forholdsvis bredere legeme, den skinnende blaa eller violette farve og den sterke summen, hvormed den tilkjendegiver sin nærhed. Ligesom de foregaaende har den røde øine, men dens ansigt er ikke sølvfarvet, og en smal sølvstriben er blot synlig bag hvert øie, mens alle de lavere partier i ansigtet er mere eller mindre blege eller rødlig gule. Den er ogsaa mere haaret end de foregaaende. Naar den er i godt hold, sees en lignende loddenhed som hos de andre, og denne meddeler dens hud i visse belysninger et forunderligt staaiblaat udseende, der minder om glansen i changeant silketøi. Disse fluer er det, som især angriber koldt kjød, hvoraf de ikke alene suger safterne, men hvorpaa de ogsaa lægger et stort antal eg, kjendt under navn af „fluespy“. Ud af disse fremkommer der maddiker, hvis eneste beskæftigelse det er at ødelægge de faste dele af kjødet. Saaledes udmerker hver af de ovennævnte arter, hvoraf alle er yderst almindelige i vore huse, sig ikke blot ved et karakteristisk udseende men ogsaa ved meget forskjellige livsvaner.

Foruden disse findes der forskjellige andre arter, der undertiden gjør indfald i vore huse, men det maa erindres, at de i alle tilfælde er kommet udenfra og har alle tilbragt de tidligere udviklingsstadier i sit liv uden døre. Det vilde imidlertid være en skam for vor civilisation, hvis det indre af vore huse skulde afgive en gunstig jordbund for saadanne dyr; de nærer sig nemlig alle af alskens skarn, og det blotte syn af deres hæsliche, ormlignende larver er nok til at opvække væmmelse. Deres arbejde i dette stadium af deres liv er dog meget værdifuldt, de er nemlig de største renovatører paa jorden og bidrager i ikke ringe grad til at rense luften.

Af andre arter fluer, der, mere eller mindre hyppig træffes inden

døre, vil vi ikke omtale flere paa dette sted; de ovenomtalte 5 arter skal vi nu beskjæftige os nøiere med, saa meget mere som de er de vigtigste repræsentanter for familjen i byerne. Paa landet maa naturligvis mange andre føies til denne liste, men selv der vil de ovennævnte arter være de langt overveiende.

For nogle aar siden opholdt jeg mig i august maaned, fortæller forfatteren, i et hus paa landet, som i ganske ualmindelig grad var plaget af fluer; de sværmede om i hvert vindu, hvoraf der ikke var faa og forarsagede en utaalelig summen. Ved deres død ophobedes de døde kroppe i vinduesposterne. Ved at undersøge deres lig opdagedes et ganske betydeligt antal arter, og jeg lagde merke til flere, hvis nærværelse her var ganske uventet; men den allerstørste del bestod dog af arten *stomoxys calcitrans*.

Forat fremstille hovedpunkterne ved en flues bygning vil vi beskrive spyfluen (*calliphora*), fordi den er den største af de arter, som forekommer inden døre, og kan altid let erholdes. Lad os tage for os en af disse fluer, efterat have dræbt den uden at knuse eller paa anden maade beskadige dens legeme. Dette kan man gjøre ved hjælp af dampe af kloroform, cyankalium, eller knuste laurbærblade, hvoraf nogle i løbet af faa øieblikke vil gjøre et saadant insekt ubevægeligt, mens et længere ophold i de giftige dampe vil dræbe det fuldstændig, saaat det udmerket godt kan undersøges.

Det vigtigste kjendemerke for fluerne er det ene par vinger, der under hvilen holdes horizontalt bagud, og som under flugten danner rette vinkler med legemet. Da de tovingede er den eneste insektorden, der normalt kun har et par vinger, er det meget let at kjende dem, og der findes meget faa andre insekter, som kan forveksles med dem. Hver vinge bestaar af en tynd dobbelt membran, gennemfuret af 6 langsgaaende hule ribber eller „nerver“, af hvilke den største indeholder aanderør (tracheer) og virkelige nerver. Ribberne er ikke fordelt uden nogensomhelst orden, men forløber paa en ganske bestemt maade, der varierer hos de forskjellige slags, men er konstant hos samme art, og anordningen er saa bestemt, at man endog kan nævne de enkelte „nerver“ ved navn, og bruge dem som middel til klassifikation. Langs den forreste rand af vingen løber den kraftigste af alle „nerverne“, kostalnerven, der ved grunden er forsynet med en rad korte børster (fig. 59). For det blotte øie ser det ud, som om vingen blot skulde bestaa af en hinde uden nogensomhelst beklædning; men den mikroskopiske

undersøgelse viser en mængde yderst smaa haar, der er spredt ud over overfladen, og fordelte paa en meget ligelig og regelmæssig maade. Der findes ogsaa større haar langs ribberne, der maaske gjør tjeneste som føleredskaber.

Fluerne kan bevæge sine vinger med en saa forbausende hurtighed, at der fremkommer en meget let opfattelig musikalsk tone. Man har forsøgt at bestemme svingningernes antal i sekundet ved at iagttage tonhøiden. Den sædvanlige tonhøide i en flues summen svarer til E eller F, og det tilsvarende antal svingninger ligger saaledes mellem 320 og 350 pr. sekund. Den karakteristiske summen hos en spyflue skyldes dog hverken vingernes svingninger eller gnidningen af forskellige legemsdele mod hverandre ligesom græshoppens „sang“. Landois har nemlig opdaget, at bryststykket af en spyflue vedbliver

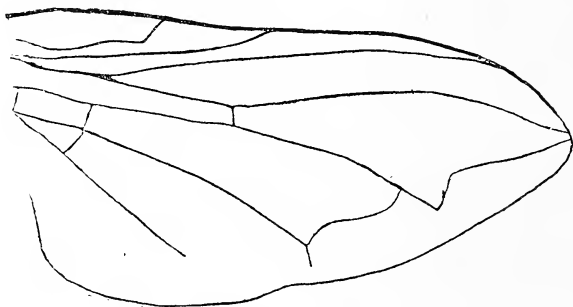


Fig. 59. Vinge af en spyflue.

at summe med uformindsket styrke, efterat saavel hoved og bagkrop som vinger og ben er fjernet. Det syngende organ er forbundet med bryststykkets aandehuller, og den haarde, skarpe klangfarve lader umiddelbart formode, hvad der ogsaa i virkeligheden er tilfældet, at den frembringes ved svingninger af haarde solide legemer. Imellem aandehullerne og hovedluftrørstammen befinder sig nemlig en halvkugleformet hulhed, hvori der er nogle haarde kitinfremspring, der som man tror, ved sine svingninger frembringer lyden.

I nær forbindelse med vingernes betydelige styrke staar den særegne udvikling af bryststykket, der er saa karakteristisk for de tovingede. Dette bærer hos alle insekter vingerne. Hos fluerne er ikke de fornemste brystmuskler fæstede til selve vingerne, men gaar fra den ene væg af bryststykket til den anden, saaat vingernes svingende

bevægelse for største delen frembringes ved paa hinanden følgende forandringer i bryststykkets form.

Ved grunden af hver vinge er der et dobbelt hindeagtigt skjæl (alula) eller den „lille vinge“ (fig. 60); hver af dets dele har en afrundet og fortykket yderrand og er yderst tæt bedækket med meget smaa haar, lignende dem, som beklæder vingerne; men desuden har den større del nogle lange bøielige haar smukt men ikke tæt ordnet i rækker. Den frie rand af hver del er ogsaa meget tæt frynset af fine haar. Naar vingerne er udstrakte til flugt, gjør disse skjæl vingefladerne større, men under hvilen ligger begge skjældele sammenfoldet over hverandre under vingen ligesom bladene i en bog. Det er umuligt at vide hensigten med disse alulæ. Omendskjønt forbundne med vingerne, kan de neppe have nogen videre indflydelse paa flugten, og

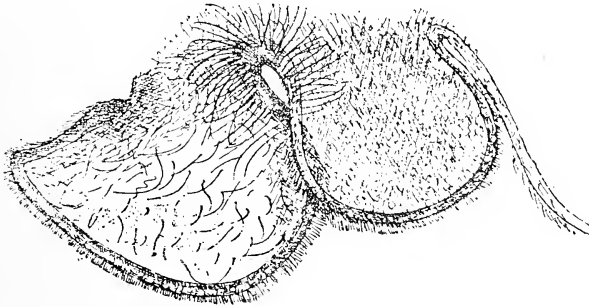


Fig. 60. Den høire „lille vinge“ af en spyflue.

den særegne anordning og tætte haarklædning synes at tyde paa en anden funktion.

Et lidet stykke nedenfor den største fold af hver alula, og ganske overdækket og skjult af den, er et organ (fig. 61), der er meget karakteristisk for fluerne. Det bestaar af en tynd stilk, der er kugleformig udvidet i den ene ende, og nær fæstepunktet til bryststykket er der tre smaa systemer, hvert bestaaende af flere rækker papiller (vorter) med haar. Disse stilkede kugler kaldes svingkøller. Hos spyfluen er de reduceret til saa smaa dimensioner, at de let undgaar opmærksomheden, med mindre man ser godt efter. Det er forunderligt, at udviklingen af alula altid staaer i omvendt forhold til svingkøllernes udvikling. Omendskjønt smaa, saa tilkjendegiver den fine bygning, at svingkøllerne maa være af stor betydning i insektets liv, og man har

gjættet paa mange funktioner. I navnet ligger en formodning om, at de er til hjælp under flugten; de har af nogle været betragtede som høreorganer, andre har antaget dem paa en eller anden maade staaende i forbindelse med aandedrættet. Sandsynligvis er de organer, svarende til bagvingerne hos de øvrige insekter med 4 vinger.

En spyflues ben bestaar af de sædvanlige dele, og der findes intet af speciel interesse, før vi kommer til foden; denne bestaar paa hvert ben af 5 led og er i spidsen forsynet med et par krumme klør, og under hver af disse findes en kjødfuld pude, i randen beklædt med haar, og mellem begge puder findes en lige, skarpt tilspidset torn.

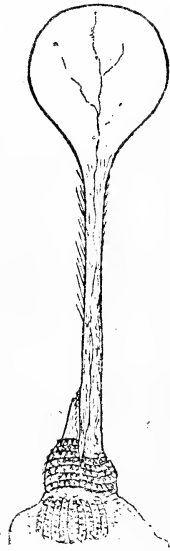


Fig. 61. Svingkølle af en spyflue.

I disse puder ligger fluernes hemmelighedsfulde evne til at bevæge sig hen over flader i alle stillinger, trodsende tyngdens love. For en flue er det ikke vanskeligere at spadserere paa en lodret vindusrude eller under loftet end paa oversiden af en horizontal flade. Dette er ikke tilfældet med alle insekter, hvoraf mange vilde gjøre forgjæves anstrængelser forat komme op ad en lodret glasflade; det kommer saaledes ikke bare an paa klørerne, da disse findes hos alle insekter. Uden tvil hjælper klørerne i nogen grad, naar overfladen er meget ujevn, men de kan neppe nytte stort over en glasflade. Vi skal derfor underkaste disse puder en undersøgelse. Man antog engang, at deres virkning ahang af lufttrykket, og at de virkede som et sugeredskab, idet randen presses fast mod underlaget, mens midten hævedes, saaat der opstod et lufttomt rum. Der er dog flere ting, som taler imod denne forklaring. Saaledes mangler ethvert redskab til at frembringe det lufttomme rum, og desuden findes der paa undersiden et stort antal smaa haar, som maatte træde hindrende i veien for en saa inderlig berøring mellem pudernes rand og underlaget, som denne forklaring fordrer. Det apparat, der frembringer denne forunderlige virkning, maa tvertimod søges i selve disse haar. Puderne er i virkeligheden hule og indeholder de vorteformede ender af en sæk, der i større eller mindre grad udfylder det indre af de fire sidste fodled, og som stikker frem i det indre af pudernes hulhed. Denne sæk udskiller en fuldstændig klar vædske, der rinder ud i det indre af

puden, og fra denne ud i haarene, der er fæstede til den. Disse haar, som skal være tilstede i et antal af omkring 1 200 paa hver pude, er hule, løber ud i rørformede aabninger og er stadig fulde af den omtalte vædske. Saaledes er hele underfladen af hver pude bedækket med klæbrige punkter, og fluens tolv puder (to under hver fod) hefter ved hjælp heraf saa fast til underlaget, at de formaar at bære fluens ringe vægt. Den klæbrige vædske størkner straks, naar den kommer i luften, men holder sig uden tvil flydende, mens den bedækkes af

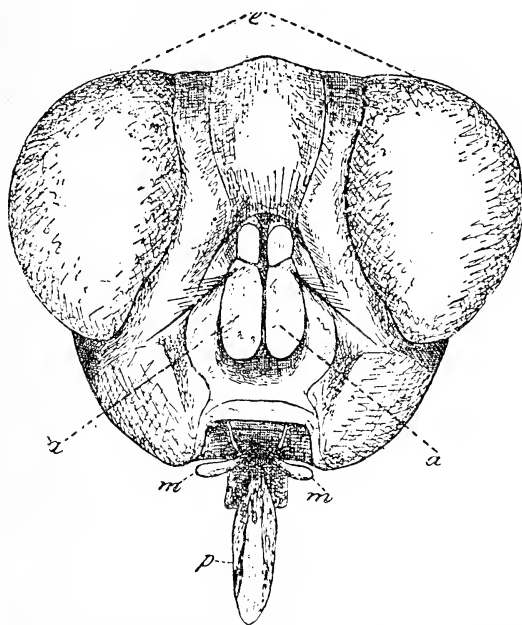


Fig. 62. Hoved af en spyflue. Haarene er fjernet. *e*, øine; *a*, antenner; *p*, snabel; *m*, kjævepalper.

puden. Paa denne maade fastlimes insektet ved hvert skridt momentant til den flade, hvorover det spadserer og efterlader i sit spor paa en ren flade smaa rækker af flekker. For at løsne foden igjen behøves nu ikke nogen voldsom kraftanstrengelse af fluen, fordi foden løftes af i skraa stilling, og haarrækkerne løsner successivt omtrent paa samme maade som et stykke plaster med lethed kan fjernes fra huden ved at tage fat i det paa den ene side og løfte det paa skraa, mens det vilde gjøre betydelig modstand, hvis det skulde rives bent af med et ryk.

Der staar nu tilbage at undersøge spyfluens hoved (fig. 62). Dette er en bred triangelformet plade, der er fæstet til bryststykket ved en saa tynd stilk, at hele hovedet let kan dreies om en vinkel større end 90 grader til hver side. Af den grund hænder der ofte ved døde og tørre eksemplarer et for samlere meget uvelkommet uheld, idet et stød eller en rystelse kan skille hovedet fra kroppen og saaledes ødelægge eksemplaret. Under mikroskopet ser hovedet virkelig smukt ud, især deleshed, naar det betragtes i reflekteret lys; den masse detaillier, den fine bygning af flere dele, og den smukke farvekombination, alt til sammen danner et hele, som blot kan vurderes ved en langvarig og opmærksom undersøgelse. Paa hver side af hovedet og næsten ganske bedækkende dette sidder de store sammensatte øine; deres farve varierer fra lyserød til mørkebrun, og skyldes et farvestof, der skinner igjennem den gjennemsigtige hornhinde. Bagtil er de smukt omrandede af en sølvhvid „loddenhed“. De meget talrige og fordømte sekskantede facetter, kan kun skjælnes ved hjælp af en loupe og da blot i god belysning. Deres form sees bedst ved at tage bort den gjennemsigtige hornhinde og undersøge dem i gjennemfaldende lys. Forholdet mellem øinenes og hovedets flade er forskjellig hos begge kjøen. Hos hannerne strækker øinene sig længer henimod ansigtets centrum end hos hunnerne, og hos nogle fluer, f. eks. den mindre husflue (*h. canicularis*), berører hannernes øine hinanden foran, mens de hos hunnerne er adskilte. Fluer, hvis øine mødes paa denne maade, siges at være holoptiske (heløiede).

Paa toppen af hovedet eller kronen, som det kaldes, findes et lidet ophøiet parti, hvori der er 3 skinnende halvkugleformede knapper af en rubinrød farve. Disse er de enkle eller usammensatte øine (oceller). De danner hjørnerne af et triangel med spidsen vendende fortil, en anordning, der stemmer overens med forholdet hos bierne, hvepserne og andre aarevingede insekter. I triangelens centrum staar to kraftige mere eller mindre stive børster, der ligesom beskytter øinene, og andre, endnu større haar, det ene efter det andet til begge sider, dannende begyndelsen til 2 rækker, der løber ned over ansigtet. En sand skov af meget mindre haar findes mellem de enkle øine, og danner ligesom en slags underskov mellem de større. Da de let brækkes af, kan man blot se dem fuldstændige paa forholdsvis nye eksemplarer. Det er ganske merkeligt, at de større haar er fordelt paa en saa konstant maade, at man har givet dem særegne navne.

Der findes flere fluer, der ganske mangler disse børster, og det har været fremhævet, at de fluer, hos hvem de findes, flyver meget mindre forsigtig end de, som mangler dem; i denne forbindelse kan vi gjøre opmærksom paa den hovedkuls maade, hvormed en spyflue styrter afsted, ofte kylende sin krop med stor voldsomhed mod vinduesruderne. En flue, der mangler børsterne, vilde derimod gaa frem mere forsigtig. Det bedste eksempel herpaa kan man se i de smukke gulstribede „hvepsefluer“ (*syrphidæ*), som de ofte kaldes, og som morer sig med at flyve omkring blomsterne. De formaar at holde sig ubevægelig paa en plads i luften, idet de udfører overordentlig hurtige svingninger med sine vinger, hvilket giver dem udseendet af et skarpt begrænset mørkt legeme, omgivet af en taageagtig glorie. De fluer, som mangler børsterne, bruger sjelden sine ben til bevægelse; de mere flyver end gaar fra sted til sted; mens fluerne med børster bruger sine ben ligesaa ofte som vingerne, og løber saaledes større risiko for sammenstød med andre gjenstande, end de gjør, hvis tid hovedsagelig anvendes paa vingerne. I betragtning heraf har man formodet, at børsterne er beskyttelsesredskaber og tjener som en slags stødpude i tilfælde af sammenstød. Hvad man nu vil tænke herom, saa tilkjendegiver baade det konstante antal og anordning af børsterne hos de arter, hvor de findes, at de har en vigtig opgave at udføre i insektets liv.

Hvert af følehornene (antennerne) bestaar af 3 led, hvoraf de to nederste er korte og koniske, mens det yderste er meget længer end de to andre og cylindrisk. Nær enden af det sidste led og nærmest hovedet udspringer under en vinkel et fjerlignende tilhæng bestaaende af to eller tre korte led med en i spidsen siddende lang børste, besat med to rader mindre haar. Denne slags følehorn, nemlig tre led med et haar i spidsen er en almindelig type blandt en stor afdeling af de tovingede, nemlig hos dem, som paa grund af den ringe længde af dette organ kaldes de korthornede (*brachycera*), mens den anden afdeling, de traadhornede (*nemocera*), til hvilke blot myg og moskitoer, myhanker etc. hører, har antenner af den sædvanlige haarlignende type. Hos spyfluen er det yderste led af følehornene usædvanlig stort og staar sandsynligvis i forbindelse med den vidunderlig skarpe lugtesans, der udmerker denne art. Leddets hele overflade er bedækket med smaa bitte haar, og mellem disse er huden bedækket med et enormt antal smaa, tydelige flekker, hvoraf der efter L o w n e skal

findes 17 000—18 000 paa hvert følehorn. Spredt blandt disse findes der ogsaa andre større af lignende udseende. Disse flekker er egentlig smaa gruber, hvoraf de større staar i forbindelse med nervetraade.

At antennerne kan være lugteredskaber synes resultatet af flere forskeres forsøg at tilkjendegive. Sir John Lubbock fortæller saaledes om en myre, som han havde i fangenskab paa et bord. „Jeg nærmøde,“ fortæller han, „en fjer ganske roligt først hen til den ene og derpaa hen til den anden af antennerne uden at disse bevægede sig det ringeste. Derpaa dyppede jeg fjereren i moskusessents og gjorde det samme; antennerne blev da langsomt trukket bort og kastede helt tilbage. Jeg gjorde det samme med den anden antenne. Hvis jeg berørte antennerne, løb myren væk, øiensynlig følende smerte. Jeg gjentog eksperimentet med citronessents og med en anden myre, og altid med samme resultat.“ Naar vi nu erindrer os spyfluernes generende dygtighed i at snuse op, hvor der er kjød at finde, og det ikke blot, naar dette er bedærvet og lugter, men ogsaa før vi med vore sløve sanser kan opdage spor af lugt, saa synes det klart, at lugtesansen maa være i høi grad udviklet hos dette insekt. Naar vi paa samme tid bemærker den særegne udvikling af det tredie led i antennerne, og sammenholder dette med de ovennævnte eksperimenter, saa synes det at være i høi grad syndsynligt, at antennerne, hvad de nu ellers bruges til, maa udføre næsens funktion i spyfluens liv. Antennernes stilling paa den mest fremspringende plads foran i ansigtet giver fluen en fordel, naar den flyver efter lugten. Denne hyæne i insektverdenen opsporer altsaa ligesom en blodhund sit aadselbytte, stolende paa sin antennæse, idet den ikke blot søger efter næring for sig selv, men ogsaa og hovedsagelig sørger for livsophold for afkommet.

Alle de lavere dele af ansigtet er røde, og de to fremstaaende kinder er tæt beskjægget af sorte haar. Nær den fordybning, hvori antennerne sidder, findes en vid fure, hvori munddelene anbringes, naar de ikke er i brug. Disse findes alle paa samme organ, den saakaldte snabel, der er fæstet til hovedet paa den bagre side af furen. Naar den udfoldes, kommer der to kølleformede, lyserøde kjævepalper frem og bevogter indgangen. Selve snabelen, bestaar af 3 dele (fig. 63), en foddel, der hænger fast i hovedet, et mellemste parti, oven og nedentil begrænset af haarde kitindele og for det tredie de to bøielige lapper, der danner spidsen af hele organet og kaldes læber (labellæ). Disse kan samklappes ligesom bladene i en bog. Hver læbe inde-

holder omtrent 30 kanaler, hvoraf nogle udspringer fra to kanaler i midten. Alle kanaler aabner sig ud i luften i den anden ende paa læbens underflade. De har en fast form, idet væggene er afstivede ved ufuldstændige kitinringe (fig. 64), tilspidset i den ene ende og gaffeldelt i den anden. Disse veksler med hinanden saaledes, at gaffelen paa den ene ring griber omkring den udelte ende af den ligeoverfor liggende ring. Denne anordning giver kanalerne udseendet af aanderør eller tracheer; de adskiller sig dog fra disse ved, at de afstivende ringe ikke blot er ufuldstændige og ikke forbundne med hverandre, men ogsaa ved, at de er kraftigere og længer fjernet fra hverandre, end tracheer vilde være. Paa grund af deres overfladiske lighed med aanderør kalder man dem falske aanderør (pseudotracheer).

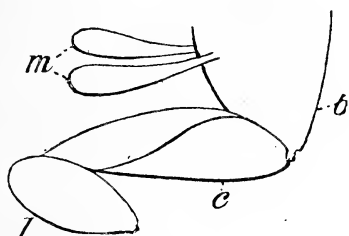


Fig. 63. Snabelen, set fra siden, delvis aabnet. *b*, nederste led; *c*, midterste led; *l*, læberne, *m*, kævepalper.

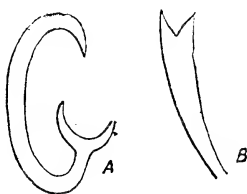


Fig. 64. *A*, ring af en pseudotrache; *B*, „tand“ af en spyflue.

De staar naturligvis ikke i aandedrættets tjeneste, men er sugeredskaber, idet de tilfører munden de safter, hvoraf fluen lever.

De staar direkte eller indirekte gennem de to indre rør i forbindelse med munden. Fra denne modtager de et spyt, hvormed de opløder sin næring og opløser, hvad den indeholder af opløselige substantser, hvilken opløsning derpaa gennem kanalerne ledes til munden. Naar f. eks. en husflue stikker sin snabel ned paa et stykke sukker, render spyttet ud, opløser lidt af sukkeret, og opløsningen suges gennem pseudotracheerne ind i munden, der befinder sig netop i vinkelen mellem de to læber. Paa lignende maade kan spytfluens udtrække safterne af kjød, enten dette er kogt eller raat. Spytkorradet er meget rigeligt, og de kjertler, som udskiller det, er tilsvarende store og har sin beliggenhed i bagkroppen. Hvis man holder en flue mellem fingrene, saaat man kan se bevægelsen af dens snabel,

vil man snart lægge merke til en klar draabe spyt, der samler sig under snabelens læber, og som holdes tilbage der ved hjælp af talrige haar rundt omkring randen.

Men der findes ogsaa samtidig et andet sæt af organer der staar i næringsoptagelsens tjeneste, bestaaende af omtrent 50 eller 60 gaffeldelte stave, saakaldte „tænder“, stillede i en kreds rundt munden. Naar læberne er sammenklappede eller blot delvis aabne, er tænderne skjulte mellem dem og kan derfor ikke bruges; men naar læberne aabnes paa vidt gab, kan de bruges til at afraspe overfladen af næringen, og saaledes bringes stadig nye flader i berørelse med spyttet. Heraf følger derfor, at gjentagne angreb af tænderne paa en glat flade maa frembringe talløse smaa striber og ujevnheder, der mere eller mindre vil ødelægge fladens udseende. Ganske bortset fra de mørke flekker, som fluerne efterlader sig (ekskrementerne), er dette en kilde til ødelæggelse af malerier, bogperme eller andre gjenstande, hvis overflade er modtagelig for den tærende indflydelse af fluernes „tænder“. Den store bøielighed hos læberne kan let iagttages, naar man holder fluen mellem fingrene. De sees da i uafbrudt bevægelse frem og tilbage, op og ned. Saaledes kan spidsen af snabelen med lethed anbringes paa en hvilkensomhelst flade, og læbernes bøielighed sætter insektet i stand til at finde sig til rette i alle de smaa ujevnheder. Fluerne og *musca domestica* isærdeleshed, synes at have evne til at uddrage næring af de mest ubekvemme materier. Vi behøver blot erindre den udholdenhed, hvormed den paa en varm sommerdag løber hid og did paa klæderne, idet den stikker snabelen ind overalt. Det kan dog vel neppe antages, at de vilde holde paa dermed, hvis de merkede, at de ingen fordel havde deraf.

Lav temperaturs indflydelse paa livet.

For nogen tid siden holdt professor Raoul Pictet paa naturforskermødet i Lausanne et foredrag over dette emne, hvoraf nogle enkeltheder af mere almindelig interesse hidsættes.

En lang række forsøg anstilledes for at studere kuldens indflydelse paa høiere og lavere dyr, pattedyr, fugle, froske, slanger, insekter,

infusorier, mikrober o. s. v. Der udsøgtes normale dyr, og disse sænkedes pludselig ned i en „kuldeskakt“, en beholder, der var omgivet med kuldeblandinger, saaat luftens temperatur efter behag kunde ned sættes lige til 150 ja 200 grader under 0°. Dyrene taber i disse beholdere ved straalning sin egen varme, og man noterer de derved frembragte forstyrrelser af pulsslaget, aandedrættet, legemstemperaturen o. s. v. i de forskjellige organer.

Undertiden faar eksperimentatoren ufrivillig selv føle virkningen af lave kuldegrader paa sine hænder. Berører man f. eks. beholderens væg, der er afkølet under \div 80°, saa kjender man en smerte, der minder om et hvepsestik. Der fremkommer en beskadigelse, som sjelden er under 1 cm. i diameter men almindelig indtager en større flade og er ganske forskjellig fra et brandsaar. Huden bliver sterkt rød, flekken vokser i flere dage og foraarsager en heftig kløe, og der gaar i regelen 5—6 dage, før den er forsvundet. Paa denne maade gaar det ved lettere beskadigelser; i alvorligere tilfælde, naar f. eks. alkoholiske eller ætheriske kuldeblandinger, flydende atmosfærisk luft o. s. v. kommer i berørelse med huden, opstaar ondartede saar, der helbredes meget langsomt. Vedkommende dele af legemet dør straks bort, og nye væv danner sig ikke. Et saar, som Pictet havde faaet af en eneste draabe flydende luft, frembragte et saar, der trængte 6 maaneder for at helbredes. Det fremgaar heraf, at forsøgsdyrene omhyggelig maa vogtes for enhver berøring med de kolde vægge; den tørre kolde luft i beholderen gjør derimod ingen umiddelbar skade. Ligesom baade dyr og mennesker uden skade kan indaande tør luft, der er opvarmet til 100°—110°, saa kunde ogsaa pattedyr i kulde-skakten indaande luft af \div 100 til \div 130° uden andre symptomer, end en almindelig forandring i almenbefindendet.

Operationsfeltet er meget stort, da man ogsaa har medtaget planternes forhold, indflydelsen paa deres kulsyreoptagelse og udvikling. En mængde punkter af stor interesse frembyder sig; selv en paa legemets reaktion mod kulden grundet helbredelsesmethode er ikke udelukket.

En mængde forsøg udførtes sammen med Casimir de Candolle, Ed. Sarasin og E. Yung, Du Bois-Reymond, Bertin o. fl.

En liden hund af ca. 8.5 kg. vegt indførtes i beholderen, der var afkølet til \div 92°. De første 12—13 minutter aandede den hurtigere, termometret steg i akselhulen en halv grad og sank først efter

25 minutter ned til udgangspunktet igjen. Hunden spiste nu med begjærighed brød, som den forhen vragede; efter 40 minutter var ekstremiteterne kolde, mens legemets temperatur endnu holdt sig konstant. Endog efter en times forløb fortærede hunden 100 gram brød. Fra nu af bemerkedes en hurtig synken af legemstemperaturen, og da denne var faldt ned til 22° , blev hunden bevidstløs og blev, død med frosne fødder, trukket ud af kuldebadet. Udstraaingen af dens legemsværme havde dræbt den i kortere tid end 2 timer. Efter en fra begyndelsen af indtraadt stigning i legemstemperaturen, havde denne holdt sig normal i mere end halvanden time for derpaa hurtig at synke, omendskjønt forøget hunger og paaskyndet aandedræt en tid lang holdt varmetabet stangen. Pictet eksperimenterede med sig selv forat undersøge de fornemmelser, en saa sterk kulde frembringer i et enkelt organ. Til den ende bragte han sin ene arm, uden at berøre væggene, indtil albuen i længere tid ned i det til $\div 105^{\circ}$ afkjølede rum. Han kjendte i begyndelsen en ubeskrivelig, ikke netop ubehagelig fornemmelse, men derpaa følte han en kulde, der gik gjennem marv og ben. Efter to minutter trak han sin arm ud. Denne blev derpaa gnedet med sne, og der indfandt sig en heftig kløe.

Forskjellige slags ferskvandsfiske lod man ganske langsomt fryse inde i isblokke, og der afkjøles til $\div 8^{\circ}$ ja til $\div 15^{\circ}$. De mistede herved ikke livet, men vaagnede op igjen ved langsom og forsigtig optøen. Det blev konstateret ved at blotte legemet paa forskjellige steder, at dette var fuldstændig stivfrosset, og dog svømmede de efter endt behandling lystig omkring. Ved en afkjøling under $\div 20^{\circ}$ lykkedes det derimod ikke, idetmindste ikke med rødfisken og suderen, at bringe dem tillive igjen. Froske taalte i frossen tilstand en afkjøling paa $\div 28^{\circ}$ uden at miste evnen til gjenoplivelse; efter $\div 30^{\circ}$ og $\div 35^{\circ}$ vaagnede derimod de fleste, ikke mere. En slange taalte $\div 25^{\circ}$, 3 skolopendre vaagnede op, efterat de var indefrosset ved $\div 40^{\circ}$ ja $\div 50^{\circ}$; ved $\div 90^{\circ}$ var de alle døde. Flere snegle taalte, naar deres skal var ubeskadigede en flere dage vedholdende afkjøling til $\div 110^{\circ}$ og $\div 120^{\circ}$. Var derimod skallet delvis ødelagt, døde de allerede ved mindre lave temperaturer.

Fugleeg taalte kun en vedvarende afkjøling til 1 à 2 grader under nul. Derimod taalte froskeeg en langsom afkjøling lige til $\div 60^{\circ}$. Selv ved i timevis at være udsat for denne temperatur kom ungerne ud ved forsigtig behandling. Mens myreeg allerede døde

af nogle faa kuldegrader, taalte silkeormeg uden skade en afkjøling til $\div 40^{\circ}$, en temperatur, der dræbte deres snylttere. Man har allerede gjort anvendelse i det store af denne for silkeavlens nyttige opdagelse.

Hjuldyr og infusorier taalte, indefrosset i vand at afkjøles til $\div 60^{\circ}$, men blev de i 24 timer holdt ved en temperatur af $\div 80^{\circ}$ eller $\div 90^{\circ}$, var mesteparten død. Mikrober, baciller, deres kimer, sporer og mikrokokker taalte uden skade længere tid de laveste kuldegrader, ja nogle afkjøledes i flydende luft lige til $\div 200^{\circ}$ og kom atter tillive igjen, som om intet var skeet.

Merkværdig nok synes de ikke organiserede fermentgifte, vacciner og ptomainer at lide sterkt af kulden; lympherne blev uvirksomme, og her synes der at eksistere en interessant grænselinje mellem disse to klasser af smitstoffer: mikrober og vacciner. Man skulde heller have ventet det modsatte, nemlig at de ikke organiserede fermenter skulde kunne taale en langt sterkere kulde uden skade end de andre.

Prometheus.

Anmeldelser.

J. M. Norman: Norges arktiske flora. I. Speciel plantetopografi, 1ste del og II. Oversigtlig fremstilling af karplanternes udbredning, forhold til omgivelserne m. m., 1ste halvdel. (Kristiania, Aschehoug i kommission).

Det er at regne for et helt livs arbeide, som er nedlagt i de to bøger, af hvilke de første dele her foreligger, et helt livs flittigt arbeide. Det er nu omtrent 20 aar siden daværende forstmester Norman, som allerede i en aarrække havde været interesseret for botaniske undersøgelser og ogsaa havde publiceret nogle botaniske arbeider, af storthinget blev, med bibehold af sin gage, fritaget for sit embedes forretninger forat kunne helt ofre sig for sine videnskabelige studier over det arktiske Norges plantevekst. Siden har han havt en aarlig gage af kr. 4 500 uden nogen anden forpligtelse end at arbeide paa denne bog, og tillige har han havt tilskud af staten, først til reiser i det vidstrakte distrikt til indsamling af materiale, senere til trykning af arbeidet. Dette angiver vi her, da der ikke i de foreliggende bind — hvor man dog skulde ventet det — findes nogen antydning til, i hvilket forhold stater har staaet til disse bøgernes fremkomst, skjønt dette forhold har været saa enestaaende liberalt.

I den „specielle plantetopografi“, hvis foreliggende 1ste del udgjør 760 sider i tæt tryk, opregner forfatteren samtlige de voksesteder,

hvor han eller andre har fundet de i det arktiske Norge forekommende planter, blomstringstiden for disse o. s. v. At bogen da maa blive tyk er givet, da forfatteren har reist meget og noteret flittigt selv for de almindeligste planters vedkommende. Hundeslikken f. eks. optager saaledes $8\frac{1}{2}$ side med bare lokaliteter og et sidetal, som nærmer sig hertil er ikke ganske sjeldent. Paa grundlag af alt det materiale, som saaledes foreligger omtrent ubearbejdet, blot geografisk ordnet, i 1ste del er saa 2den del af „Floraen“ udarbejdet. Den giver for hver plante en fremstilling af dens horizontale og vertikale (høide-)udbredning, forhold til omgivelserne o. s. v. og er saaledes paa en maade et ræsonerende referat af 1ste dels indhold.¹⁾

De undersøgelser, hvorpaa bogen hviler er planlagte for en liden menneskealder siden, og bogen er altsaa en af de i vore dage meget sjeldne litterære skabninger, der har havt rigelig tid til sin fremkomst. Den har intet af tidens saa ofte beklagede nervøse hastverk ved sig og den „specielle plantetopografi“ har endog den særlige fordel, at den med en gang udkommer i „2den og forbedrede udgave“. Det første oplag brændte nemlig fem aar efter trykningens paabegyndelse og saa blev hele 41 ark (646 sider) omtrykte i ny og forøget udgave i 1893! Derefter ventede forfatteren til 1894 med at datere den „bemærkning“, der indleder bogen, og saa hengik der, saavidt vi har kunnet erfare, atter et aar, før bindet kom offentligheden ihænde. Ialfald har nærværende anmelder ikke før isommer kunnet erfare noget om dens fremkomst.

At kritisere en bog, hvis tilblivelseshistorie er en for vor tid saa saare mærkelig, hvis „fostertilstand“ har varet i en ti aars tid, hvis undfangelse vel fandt sted omtrent paa den tid, da nærværende anmelder saa dagens lys for første gang, eller endnu tidligere, og som dertil har kostet den norske stat, i gage til forfatteren, reise- og trykningsudgifter, saan en 120 000 kroner — dertil føler nærværende anmelder sig ikke værdig.

Naar forfatteren i 2det binds forord udtaler, at det topografiske grundlag for beskrivelsen af planternes udbredning endnu er ufuldkomment, saa er dette vistnok rigtigt. Der kunde visselig været samlet mange flere navne paa steder i det umaadelige omraade, hvor f. eks. hundeslikken, løvetanden og vasarven vokser, men bogen vilde da maattet svulme ud til et omfang, saa dens udarbejdelse vel kanske havde faldt selv det liberale norske storthing for kostbar. Vi finder derfor, at det er overdreven beskedenhed af forfatteren at fremhæve denne ufuldkommenhed, og vi tror bogens righoldige lokalitetsangivelser er talrige nok for en meget lang fremtids behov. Den vil visselig altid komme til at staa som et enestaaende kildeverk til kundskaben om vort lands arktiske flora, derom er ingen tvil, og da netop vort lands arktiske flora har sin store videnskabelige interesse, saa maa bogens betydning ikke underkændes.

¹⁾ Nogen beskrivelse af planterne indeholder altsaa disse bøger ikke, hvad vi anfører, da „flora“ gjerne bruges som navn paa en samling beskrivelser af et omraades planter.

Hvad man kan være i tvil om er, om man nu for tiden vilde bestemt sig for anvendelsen af saa meget arbejde og saa mange penge paa et verk af denne art, men som allerede anført har bogen sine rødder i en anden generation, og dens opfatning skal man respektere.

J. B.

Studentersamfundets museumsskrifter. (Ernst Bojesens forlag, Kjøbenhavn).

Det danske studentersamfund er begyndt udgivelsen af en række smaaskrifter, hvis bestemmelse er, at tjene som „Indledning til besøgene i (de kjøbenhavnske) museer, som vejledning under dem og erindring om dem bagefter.“

Af disse skrifter er der udkommet 8 hefter, dels af naturvidenskabeligt, dels af historisk eller kunsthistorisk indhold.¹⁾ Af de naturvidenskabelige hefter er det først udkomne:

„Veksthusene i botanisk have“. (Af N. Hartz. Med 24 fig.).

Heftet indeholder almindelige skildringer af vegetationen i „Tropernes fugtige urskove“; „De varmt tempererede egne“; „Ørkenerne“. Endelig omtales kortelig endel vandplanter. Efter den almindelige skildring omtales — og afbildes for en del — de vigtigste repræsentanter for disse vegetationsomraader, som findes i Kjøbenhavns rige botaniske haves drivhuse. Endelig indeholder bogen et fuldstændigt navneregister foruden at navnene paa de i teksten omtalte planter er trykte ude i margen og saaledes lette at finde. Dette register og denne ordning gjør, at bogen ogsaa for besøgende i vor eller i fremmede botaniske haver vil kunne være til stor glæde; den plante, man vil have rede paa slaar man op i registret og finder derefter i teksten en mere eller mindre udførlig omtale af dens voksested, hjemland, egenskaber o. s. v. Skjønt bogen saaledes er beregnet paa kjøbenhavnske forholde vil den kunne gjøre god nytte ogsaa hos os.

Med hensyn til bedømmelsen af, hvor udførlig omtalen af de enkelte planter i en saadan bog skal være, vil meningerne selvfølgelig altid kunne være delte. Os forekommer det, at forfatteren gjennemgaaende har truffet det rigtige. Planter med biologiske eiendommeligheder, eller som har medicinsk, teknisk eller anden lignende betydning er der ofret mest mulig plads paa, de øvrige er forbigaaede.

En bog som denne maa i overordentlig høj grad forøge den interesse, som de besøgende har af en botanisk have og gjøre besøget i denne interessant. At besøge haven uden denne udmerkede vejleder, efterat den er givet publikum ihænde, vilde være en dumhed, som vi opfordrer vore danske læsere til ikke at begaa.

Kinesisk flod og landliv. (Af J. Hoppe. Med 14 billeder).

Bogen er en temmelig spinkel, men ganske letlæst skildring af kinesiske forholde. Den vilde passet lige godt som avisartikel og er

¹⁾ Disse sidste er: „Ørstedsparkens broncefigurer“. „Et besøg paa Rosenborg“. „Roskilde domkirke“. „Thorvaldsens museum“.

for lidet udtømmende til at opfylde sin hensigt paa tilfredsstillende maade.

Fra insekternes verden. (Af E. A. Løvendal. Med 23 billeder i 14 fig.).

Bogens undertitel er „Insektgnav i zoologisk museums samlinger“ og mere end noget af de andre hefter tager den sigte paa at være direkte forklaring til en bestemt del af en bestemt samling. For dem, der besøger denne og vil have udbytte af besøget, er den uundværlig, men ogsaa for de mange, der ikke har anledning hertil, men som har interesse af insekternes liv, er bogen af særdeles stor interesse.

Bogen indeholder en velskreven og meget sagkyndig fremstilling af mange forskellige slags insektbeskadigelser, særlig paa skovtræerne, maaden, hvorpaa skaden ytrer sig, det dyrs levevis, der fremkalder det, betingelserne for dettes skadelige optræden o. s. v. Ialt omtales en halvhundrede forskellige insekter i det udmerkede lille hefte, og de vigtigste af disse er temmelig indgaaende behandlede.

Blæksprutterne (af H. Posselt; med 18 fig.) er det sidste af de udkomne museumshefter. Bogen (48 sider) er en overordentlig interessant og letlæst monografi over den i titelen nævnte dyregruppe, dens bygning, dens liv, dens formering og udvikling, dens optræden i jordens fortid o. s. v. Forfatteren er kjendt som en udmerket forsker netop paa det felt, han her behandler, og hans store fagkundskab lyser overalt igjennem uden dog at tynde fremstillingen. Forstaaelsen af det interessante stof lettes ved et temmelig stort antal udmerkede figurer, der vistnok for en ikke ringe del er tegnede for dette arbeide. I forhold til emnets omfang er billedstoffet usædvanlig righoldigt, og tegningerne er særdeles vel valgte.

Det gjælder om dette som om det foregaaende hefte, at henvisningerne til den specielle samling for hvilke de er forfattede, ikke i ringeste maade virker forstyrrende paa læseren. Unseet dette særformaal er det førsterangs populær naturvidenskabelig litteratur, vi i disse arbeider har for os.

Vi kan ikke slutte denne omtale af „Studentersamfundets museums-skrifter“ uden at udtrykke vor beundring for den udmerkede og omfattende virksomhed, som dette samfund i de forskjelligste retninger udfolder, og som gjennem denne række af handlinger har givet sig et nyt og fortrinligt udslag. Vi ønsker i høi grad, at dette nye foretagende maatte lykkes saavidt — i forretningsmæssig henseende — at det kan fortsættes, saa rækken af disse skrifter maa øges til den mangedobbelte længde i aarenes løb. Og naar vi ønsker dette, saa er det ingenlunde af uegennyttte, men fordi mange af de skrifter, en saadan række kommer at indeholde vil være en velkommen berigelse af den populært-naturvidenskabelige fælleslitteratur, og slig er forholdene nu, at næsten enhver forøgelse af denne synes at maatte komme fra Danmark. Det er, som om i vort land al interesse er absorberet af skjønlitterær produktion og læsning. Den opsuger al den kraft vor jordbund har, og den optager al pladsen, saa der knapt er lys og

luft at faa for noget andet. De, som vil have nogen anden læsning, er derfor i stor udstrækning henvist til den danske litteratur som deres væsentligste kilde, og denne flyder heldigvis rigelig.

Mindre meddelelser.

Klogskab hos dyr. Hjemme paa gaarden havde vi blandt de øvrige husdyr ogsaa en gjed, der en dag ud paa høsten, da buskapsen var jaget ud i havnegangen, gik omkring paa gaardens indmark; den havde nemlig nylig faaet kid og kunde saaledes ikke følge med de andre gjeder tilfjelds. Da det led ud paa dagen, kom den i fuld fart løbende hjem til huset. Springer op ad trappen, ind i gangen og bræger af alle kræfter. Da jeg kom ud og fik se, den ikke havde kidet med, var det let at skjønne, hvad der feilede den: den havde mistet sin unge; men hvor den var bleven af, var jo ikke godt at vide. Straks den saa mig komme ud, begav den sig afsted bort over markerne; af og til nappede den en dusk græs med sig og saa sig stadig tilbage, om jeg fulgte den. Et godt stykke fra gaarden standsede den, stak snuden ned i et hul i jorden og brægede ynkelig. Jeg gik da did, stak armen ned i aabningen, hvis bund var omtrent en alen fra jordoverfladen. Nede paa bundens stene laa det lille kid, som uskadt blev trukket op og givet til moderen, der straks fjernede sig fra det farlige sted med sin unge. Hullet i jorden var fremkommet ved, at en bæk, som delvis randt under jorden, men som nu var ganske tør, havde skaaret mulden bort.

Dette træk af intelligens hos dyr har jeg troet kunde have interesse for en eller anden af tidsskriftets læsere og har derfor tilladt mig at meddele det her.

O. N.

En mærkelig egenskab ved kongelys arterne (*verbascum*), der iagttoges 1824 af E. Smith og senere studeredes af Darwin er ifjor af U. Martelli gjort til gjenstand for nøiere undersøgelser. Naar man slaar nogle gange paa blomsterstanden af de fleste eller alle kongelysarter eller ryster den sterkt, kaster den efter 2--3 minutter alle de blomster af, der netop stod i fuld udvikling. Bægerfligene bøier sig indover og kaster ud kronerne, der allerede er løsnede lidt fra bægerets grund ved en forsnævring af dette. Den nøiere undersøgelse tilkjendegav et særskilt cellelag, hvis celler fra først af er polyedriske, men som senere afrundes, hvorved vævet ligesom smuldrer op, og kronen løsnes. Derfor lykkes forsøget ikke om morgenen og formiddagen, naar mange blomster netop har aabnet sig, mens om eftermiddagen et kraftigt stød er tilstrækkelig til at faa de ofte mands-høje skaffer til at afkaste alle blomster. Er stødet ikke kraftigt nok, saa falder kun blomsterne af over det sted, hvor slaget rammede. Nyttens af denne indretning er uklar; bægerfligene overtager efter kronens afløsning beskyttelsen af de unge frugtanlæg, idet de foldes sammen over dem.

Prometheus.

Argon. Den bekendte franske kemiker Moissan har paa foranledning af opdageren af argon, der stillede 100 cm.³ af gasen til hans disposition, prøvet dette stofs forhold til forskjellige andre elementer f. eks. titan, uran og andre ved meget høi temperatur, dog uden noget resultat. En forbindelse mellem argon og de nævnte stoffer opnaaedes ikke i noget tilfælde. Endnu beklageligere er det, at en blanding af argon med det af Moissan opdagede frie fluor, det mest reaktionsdygtige af alle elementer, ikke førte til noget resultat og det under paavirkning af elektriske udladninger. Rayleigh og Ramsay havde netop sat sine hovedforhaabninger til fluorets reaktionsdygtighed under sine bestræbelser efter at fremstille argonforbindelser.

Prometheus.

Temperatur og nedbør juli 1895.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	13.3	+ 0.7	24	10	6	7	84	+ 16	+ 24	14	
Trondhjem	13.9	÷ 0.1	24	9	7	27	81	+ 16	+ 25	16	
Bergen	14.0	÷ 0.4	22	19	8	31	238	+ 88	+ 59	41	10
Mandal	15.2	÷ 0.6	25	8	9	31	145	+ 40	+ 38	27	12
Dalen	14.6	÷ 0.5	26	8	7	24	118	+ 9	+ 8	17	21
Kristiania	15.5	÷ 1.5	27	8	8	31	92	+ 7	+ 8	23	10
Hamar	13.9	÷ 1.3	23	19	6	26	90	+ 19	+ 27	15	20
Dovre	10.9	÷ 1.0	19	8	1	27	114	+ 57	+ 100	17	11

Temperatur og nedbør august 1895.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	°C.	°C.	°C.		°C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	13.3	+ 0.9	22	7	4	31	138	+ 71	+ 104	27	19
Trondhjem	13.6	+ 0.1	22	4	5	27	163	+ 97	+ 147	30	28
Bergen	14.3	+ 0.1	20	11	7	29	235	+ 60	+ 34	54	22
Mandal	15.2	÷ 0.2	22	1	8	27	181	+ 46	+ 34	53	27
Dalen	13.8	÷ 0.4	24	18	5	27	191	+ 89	+ 87	40	3
Kristiania	15.4	÷ 0.5	26	18	5	29	101	+ 28	+ 38	24	7
Hamar	13.7	÷ 0.2	22	19	2	27	118	+ 57	+ 93	27	7
Dovre	10.7	÷ 0.3	19	18	1	27	112	+ 65	+ 138	23	7

Challenger-Expeditionen til Verdens Oceaner.

Et Sammendrag af videnskabelige Resultater af 35 berømte
forskere er udgivet i Juli Hefte af

Natural Science.

Meddelelser fra Ernst Haeckel, Hjalmar Theel, Ray Lan-
kester, Paul Pelsener, J. W. Judd, P. P. C. Hoek, m. fl.

80 Sider, og 63 Illustrationer paa 17 Plancher.

Pris 1 Kr. Porto fri.

Rait, Henderson & Co., Ltd.,

22 St. Andrew Street,

Holborn Circus,

London, E. C.

J. Adrian Jacobsen:
Eventyrlige Farter

Fortalte for Ungdommen
ved
Ingeborg v d. Lippe Konow
Med Illustrationer af Thoralf Holmboe.
Pris Kr. 2.75, Porto 15 Øre.

Dagbogsblade

Optegnelser
af
Halvor Krog
Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

Olav Lofthus:
SANGE OG DIGTE

Udgivne ved
Bolette C. Pavels Larsen
Pris Kr. 2.00, Porto 10 Øre.

N A T
Digte i Prosa

af
Vilhelm Krag.
Pris Kr. 1.50, Porto 15 Øre.

DIGTE

af
Vilhelm Krag.
2det Oplag
Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

Pianoforter

fra
Blüthner i Leipzig
Lager hos
Bogtrykker Grieg
Bergen.

Telegrafadr.: „Nesral“ Telefon 897

L. O. Larsen
Agentur & Commissionsforretning
Strandgaden, Bergen

Export af Sild, Fisk etc.

Johan Brække,
Jernvareforretning,
Strandgaden 11.
(Johan Michelsens Efterfølger.)
Husholdningsgjenstande,
Værktøi, Beslag, Vinduesglas,
norske Træskjærerarbeider.



Naturen.

Illustreret månedsskrift
for
populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Indhold.

Louis Pasteur (med portræt)	289
Per Engelbrethsen: Livets oprindelse	290
S. Laache: De almindeligste aarsager til sygdomme i hjertet	298
E. Hospitalier: Telegrafering af billeder (med 5 fig.)	309
Ernst Kræuse: Stjernetaaerne og verdensudviklingen	314
Mindre meddelelser: Træernes aarringe. — Redebyggende fiske. — En ny anvendelse for lysgas. — Solens rotationshastighed. — Korrespondance med fremmede verdener.	318

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Lehmann & Stage,
Bergen. Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen“s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre delelser kan aftrykkes, naar „Naturen“ angives som kilde.

Færdig fra ekspeditionen den 25de oktober.

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Camille Flammarion: Urania. 2den udgave. 5te levering.
75 øre. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn).

F. C. Granzow: Geografisk lexikon. Fortsat af cand. mag. Lassen.
90 øre. (P. G. Philipsen, Kjøbenhavn).

G. Kolthoff & L. A. Jägerskiöld: Nordens fåglar. Häft I.
2 kr. (F. & G. Beijer, Stockholm).

N. Wiese: Tropefuglenes liv i fangenskab. Haandbog i fuglenes
røgt, pleie og opdræt. 6te og 7de hefte. (Brødrene Backhausen,
Aarhus).

Louis Pasteur.

Som „Naturen“s læsere af aviserne har seet døde Pasteur i Villeneuve l'Etang den 28de september i en alder af næsten 75 aar (født i Dôle den 27de december 1892).

En udførlig og i enhver henseende udmerket fremstilling af Pasteurs verk og betydning findes i en artikel af G. Armauer Hansen i dette tidsskrifts januarhefte for 1894 (p. 12—23) og til denne henviser vi vore læsere, idet vi til biografien føier et portræt af den store forsker og nedenfor gjengiver nogle af de varme ord, hvormed den franske forsker Charles Richet ledsagede meddelelsen om hans død i „*Revue Scientifique*“.

Pasteur, hvilken klang har ikke det navn i historien. Naar man kalder sig det i minde, saa tænker man ikke paa en lærd, som ved en vigtig opdagelse har beriget den menneskelige viden, men paa en umaadelig omvæltning, der har omskabt og fornyet de for menneskene nyttigste videnskaber, medicinen og biologien.

Vi har vanskelig for at forestille os, at der var en tid, da man var uvidende om den rolle, de mikroskopiske væsener, som er udbredte overalt, spiller for sygdommene og for gjæringsprocesserne. Vi forstaar ikke mere den tid, da man talte om sygdommes opstaaen af sig selv, da man ikke forbandt nogen klar forestilling med ord som smitte, vaccination, antiseptik, udtryk som nu er bleven hver mands eie. Og denne forandring skyldes Pasteur og ham alene.

Hans verk er stort og uforgjængeligt. Tiden vil kun bringe dets storhed og betydning til at vokse, thi det er grundlagt paa sikre fakta og fastslaaet gennem tusener og atter tusener af forsøg, som gjentages hver dag.

I videnskabernes historie kan Pasteur kun sammenlignes med Lavoisier, som skabte kemien. Og dog blev Lavoisiers opdagelser omtrent samtidig gjorde af Cavendish, af Priestley og Bayen, som derfor i nogen grad deler æren med ham, mens Pasteur har været alene om at skabe saavel methoden som teorien, saavel videnskaben som dens praktiske anvendelse.

Men hvorfor udtømme sig i lovtaler? De vil synes overdrevne, men vil alligevel ikke naa op til virkeligheden. Den historiske fremstilling af den forbausende række opdagelser, af hvilke den moderne

medicin er fremgaaet kan kun gives i en bog, og den vil visselig blive skrevet.

Her skal vi ikke gaa nærmere i detalj, men vil til slutning kun gjentage, hvad der blev sagt til og om Pasteur ved en sammenkomst af lærde og journalister: „Der er to perioder i medicinens historie: „Medicinen før Pasteur og medicinen efter Pasteur“.

Livets oprindelse.

I en af „Naturen“s sidste aargange (1893) har Andor Hoel givet en kort fremstilling af den Kant-Laplace'ske nebulartheori eller som den ogsaa kaldes: den kosmologiske gastheori.

Der er visse vanskeligheder og svagheder ved denne teori; men den har ogsaa sin styrke. Paa en enkel og storslagen maade, i god samklang med vor nuværende viden, forklarer den verdenssystemernes udvikling ved hjælp af kræfter, vi er fuldt fortrolige med fra vor egen jords overflade.

Theorien er ikke den eneste paa dette felt. Blandt andre har C. Radenhausen opstillet en hypotese, der lar himmellegemerne skylde smaa, utallige meteoriter sin tilblivelse — en antagelse, der blandt sine forkjæmpere, saavidt jeg ved, ogsaa tæller den berømte Nordenskjöld. Imidlertid tæller nebulartheorien vistnok de fleste tilhængere, og man tør vel paastaa, at den trods sine svagheder er den, der fortiden frembyder de mindste og færreste vanskeligheder.

Nebulartheoriens opgave er at give besked om, hvordan selve himmellegemerne opstod, hvordan de fik sin nuværende bevægelse og gjensidige stilling, og hvad ellers dermed staar i forbindelse. Det ligger i dens natur ogsaa at forklare, dels hvordan kloderne fik sin nuværende skikkelse, og dels hvordan forholdene i fremtiden vil arte sig. Den er med andre ord en kosmogeni: et ordnet, harmonisk verdenssystems udviklingshistorie. Den er den livløse verdens skabelseshistorie.

Som man vil forstaa, svarer theorien altsaa bare paa endel af de spørgsmaal, der til alle tider og blandt alle folkeslag har været mere eller mindre brændende: hvordan blev verden til? hvordan opstod livet? hvordan vil det altsammen ende? eller er det idetheletaget opstaaet? vil det idetheletaget ende?

Nebulartheorien søger at forme svaret for den uorganiske verdens vedkommende. For at faa fuld oversigt trænger vi endnu en biogeni: en enkel og fattelig forklaring af organismernes tilblivelse, en livets skabelseshistorie. For dem, der kjender nebulartheorien, tør en fremstilling af de mere moderne anskuelser ogsaa paa dette sidste punkt have sin interesse. Til udfyldning af hvad „Naturen“ tidligere har bragt paa skabelseshypothesernes omraade skal jeg derfor i det følgende give en kort oversigt over de tanker, man har dannet sig om det organiske livs oprindelse.

Mange opfatninger staar mod hverandre.

Det er en bekendt sag, at disse vanskelige spørgsmaal i de fleste religionssystemer er endelig og afgjørende besvaret, og at næsten uden undtagelse en overnaturlig, personlig vilje tillægges den skabende magt. Fra disse religiøse forestillinger maa vi her ganske bortse. Den bogstavelige fremstilling i nogen skabelseshistorie opretholdes neppe længer af nogen, hvis ord har vegt, og desuden er hensigten her ikke at gjøre rede for, hvad der troes om disse ting, men hvad der vides, og hvad man af denne viden anser sig berettiget til at slutte. Standpunkterne er alligevel mange og forskellige nok. Det faktiske grundlag er nemlig af saa liden udstrækning i forhold til omfanget af de slutninger, der skal drages, at disse ganske naturlig afviger betydelig fra hinanden baade i retning og i indhold.

Hvordan blev saa livet til?

Overfor dette spørgsmaal staar kanske endnu flertallet af naturforskere uvisse og nølende. Paa alle andre hold hævder de en fuldt mekanisk verdensforklaring. Al erfaring negter dem at skille kraft fra stof eller at opkonstruere særskilte organiske kræfter, og konsekvenserne af deres egne anskuelser fordrer ogsaa for dette spørgsmaal med nødvendighed et greit, naturligt svar. Men dette svar er vanskeligt og tildels farligt. Det skydes af forskellige grunde tilside — ja, enkelte mistviler endog om videnskabens evne til idetheletaget nogen sinde at kunne klare dette svar. „Det ved vi ikke, og det kan vi ikke faa vide.“

Maaske er dette negative standpunkt det alleralmindeligste. Men der er ogsaa flere positive, og blandt dem er der især tre opfatninger, hvorom interessen samler sig.

Visse kjendsgjæringer lader sig ikke negte — saaledes f. eks. den, at idetmindste vor jord er befolket af levende, udviklingsdygtige

væsener. Skylder nu disse væsener ingen personlig, overnaturlig skabermagt sin tilværelse, maa et af to være tilfældet: enten maa de være blevet til før eller samtidig med jorden, eller deres tilværelse har paa et vist tidspunkt af vor klodes historie paa en eller anden naturlig maade taget sin begyndelse. Noget tredje tilfælde er ikke tænkelig. — Begge standpunkter hævdes — for det sidste vedkommende ud fra to ganske forskellige synsmaader.

I sin „Allgemeine Physiologie“ (Leipzig 83) opstiller Jena-professoren Preyer ved siden af lovene om stoffets og kraftens vedligeholdelse en tredje ganske ny fundamentalsætning: loven om livets vedligeholdelse.

Loven om kraftens vedligeholdelse udtaler, at ingen ny kraft kan opstaa, hvor der før ingen kraft var.

Loven om stoffets vedligeholdelse fortæller os, at intet nyt stof kan fremstaa, hvor før intet var.

Og loven om livets vedligeholdelse hævder paa samme maade, at hvor der før ikke var liv, kan intet nyt liv opstaa. Uden af levende intet liv. — Som man ser, tillægger denne nye lov livet en fortidig evighed.

Efter at have kritiseret de øvrige standpunkter i denne sag, som han finder uholdbare og utilfredsstillende, forklarer Preyer os, at spørgsmaalet efter livets oprindelse er forkjert stillet. Et saadant spørgsmaal forudsætter, at der i begyndelsen kun var livløst, uorganisk stof tilstede — en forudsætning, som paa ingen maade lader sig begrunde. Det ligger nærmere først og fremst at spørge efter oprindelsen af det døde. Hvordan opstod og opstaaer det uorganiske?

Han gjør først rede for, hvordan uorganiske legemer opstaaer i nutiden og fortsætter derpaa omtrent saaledes: Af hvad der nu er uorganisk, opstod bevislig en meget stor del ved bekjendte afdøde legemers livsprocesser. Hele bjergkjeder er af dyrisk og vegetabilsk oprindelse. Den med hensyn paa sin oprindelse uforstaaelige rest af det uorganiske i nutiden kan være opstaaet ved ubekjendte afdøde legemers livsprocesser. Disse ukjendte væsener maatte ved jordskorpens tiltagende afkøling mere og mere komme til at ligne det nuværende protoplasma, der ikke længer taaler heden. Af en høiere temperaturs talrige levende komplekser, hvori alle grundstoffer muligens var tilstede, maatte de fleste stivne ved afkøling. Det nuværende protoplasma blev igjen som eneste levedygtige kombination.

Professor Preyer, der jo ellers er bekjendt som en dygtig fysiolog,

synes ikke at være opmærksom paa selvmodsigelsen i sin egen lære. Senere i sit verk hævder han nemlig meget sterkt livet som udslag af udelukkende kemisk-fysiske kræfter — med andre ord livet som kraftytring. Naar han desuagtet opstiller en lov om livets vedligeholdelse, synes dette lige saa uberettiget som at opstille en lov om varmens vedligeholdelse, om elektricitetens vedligeholdelse o. s. v. En lov af denne art vilde stride mod al erfaring. Den ene kraftytring kan som bekjendt med største lethed overføres i andre kraftytringer: varme blir til elektricitet, elektricitet til bevægelse, bevægelse til lys og saa fremdeles.

Forøvrigt staar Preyer vistnok temmelig ene med denne sin opfatning. Mig bekjendt har den hverken vundet videre udbredelse eller nogen nævneværdig støtte fra andet hold. Og selv om en hypotese som denne kunde bevises at være sand, vilde den dog for det foreliggende spørgsmaal have meget liden værdi, fordi den ikke giver spor af oplysning om livets egentlige oprindelse. Den trænger bare spørgsmaalet et skridt længere tilbage — og det ud i det gaadefuldeste af alt gaadefuldt.

Noget lignende kan siges om den anden af de tre nævnte opfatninger: den kosmozoiske hypotese. Denne tæller rigtignok flere fremragende forkjæmpere. Den bedst kjendte af disse og den, som med størst dygtighed og autoritet har støttet den kosmozoiske lære, er ingen mindre end den ifjor afdøde store tysker Helmholtz.

Efter denne opfatning har jorden faaet sine organismer uden fra. Enten alene eller fastklæbet til meteoriter har smaa, levedygtige væsener, planter og dyr, kunnet overføres fra den ene klode til den anden for der at begynde sin udvikling. Allerede før planetsystemets dannelse skulde mikroskopiske væsener (kosmozoer), væsentlig lig de nulevende, været at finde i verdensrummet og skulde altsaa under de ugunstigst tænkelige omstændigheder i millioner af aar have beholdt sin levedygtighed — hvad der synes lidet sandsynligt.

Hypotesen kan ikke modbevises. Man bør ingen slutninger af nogen betydning drage deraf, at den mest omhyggelige undersøgelse af nutidens meteoriter ikke har kunnet paavise det mindste spor af denslags udsendinger fra fremmede verdner. Men selv om dens sandsynlighed var langt større, end den virkelig er, vilde hypotesen dog for os i dette tilfælde være af liden interesse. Den er bare en omgaelse af vort spørgsmaal og trækker uundgaelig andre spørgsmaal

efter sig. — Hvis livet fuldt færdigt blev overplantet til jorden fra andre kloder, hvordan var det saa opstaaet der? Hvordan var dets første begyndelse? Se, det er kjernepunktet.

I virkeligheden er det bare den sidste af de allerede nævnte tre opfatninger, der prøver at gaa lige løs paa sagens kjerne. Om det svar, der gives, er tilfredsstillende eller ei, maa enhver personlig afgjøre. Hypotesen kan hverken bevises eller modbevises. Dens større eller mindre sandsynlighed vil være afhængig af den vegt, man udfra et personligt skjøn tillægger argumenterne for og imod.

Den archigoniske hypothese (uravl, *generatio spontanea*, *generatio aequivoca*) er som den logiske konsekvens af hans descendentstheori først opstillet bestemt af Lamarck i hans „Philosophie zoologique“ (Paris 1809. Nouvelle edition par Charles Martins, Paris 1873). Af dens mere bekendte talsmænd i nutiden kan nævnes Ernst Haeckel og Carl Naegeli. Alt i alt er det vel denne hypothese, der har samlet om sig de fleste af de videnskabsmænd, der har taget noget afgjort standpunkt til dette spørgsmaal.

Læren om uravl hævder, at det organiske liv paa jorden har sin rod i det uorganiske. Som der ingen skarp grænse er mellem dyreriget og planteriget, saa er der heller ikke noget skarpt skille mellem disse to riger paa den ene side og mineralriget paa den anden. Det staaar altsammen i den nøieste sammenhæng og forbindelse.

I en tid, siger hypotesen, da alle kemiske og fysiske forhold var anderledes end nu, da temperatur- og trykforholdene var andre, da luftens og vandets mekaniske sammensætning var en ganske anden, da jordklodens elektriske tilstand og betingelserne for den kemiske affinitets virksomhed var andre — i en saadan tid kan man uden vanskelighed tænke sig, at de mest betydningsfulde grundstoffer traadte sammen og dannede disse eiendommelige, fastflydende eggehvideforbindelser, der saavidt vor erfaring strækker danner underlaget for alt liv. Og hypotesens mest ivrige tilhængere tilføier: hvem ved, om ikke den dag idag, under de svære havdybs umaadelige tryk og øvrige ukjendte forhold organismer i sin allersimpleste form opstaaer?

Ved første øiekast forekommer denne tanke en ligefrem vild og halsbrækkende. Ved nøiere overveielse taber den endel af sin vildskab og kan endog blive staaende som en overveiende sandsynlighed, naar man tillægger de vigtigste argumenter den tilstrækkelige vegt.

For at forstaa hypotesen, siger dens forsvarere, maa man først

og fremst rigtig vurdere forholdet mellem organiske og uorganiske legemer. Forskjellen synes umaadelig, men vil ved en nøjagtig sammenligning vise sig at være et minimum.

Hvordan er det for det første med det stof, hvoraf begge slags legemer er bygget op? Det er i væsentlig grad det samme. Af de 68 bekendte grundstoffer spiller kun ganske faa nogen mere fremtrædende rolle. I første række kommer surstof, kulstof, vandstof og kvælstof, i anden række svovl, fosfor, calcium o. s. v. Baade i levende og døde legemer er det disse samme faa grundstoffer, der indtar den mest fremskudte plads. Gjør man opmærksom paa, at silicium i den døde natur synes at have en betydning, der nogenlunde svarer til kulstoffets i den levende, saa har man dermed ogsaa sagt omtrent alt, hvad der er at sige om den rent stoffige sammensætning i begge slags legemer. Men silicium og kulstof staar hinanden saa nær, at de godt, for alt vi ved, kan være forskjellige modifikationer af et og samme stof. Forskjellen mellem organiske og uorganiske legemer ligger altsaa ikke i stofferne selv, men som en mekanisk hypotese maa fordre det i den maade, hvorpaa de er forbundet med hverandre, i sammensætningens større indviklethed, i den finere molekylære struktur.

Er der saa videre nogen forskjel i den maade, hvorpaa organiske og uorganiske legemer opstaar? For mindre end 70 aar siden vilde man uden betænkning paa dette spørgsmaal have svaret ja. Organiske legemer, mente man, kan ikke opstaa uden som resultat af „livskraftens“ virksomhed. I 1828 forbausede imidlertid Wöhler den videnskabelige verden ved at fremstille det rent organiske urinstof af rent uorganisk materie. Og siden Wöhlers dage er rent organiske forbindelser i mængdevis fremstillet i laboratorierne ad syntetisk vei. Der arbeides fortiden med iver og ikke uden udsigt til held paa at fremstille efter lignende fremgangsmaader selve eggevidestofferne med sin vidtløftige og komplicerede sammensætning. Det har mere og mere vist sig, at „livskraften“ ikke er nogen særskilt, gaadefuld kraft, forskjellig fra alle andre kjendte kræfter, men at det meget mere er ufuldstændigheden i vor viden og uhensigtsmæssigheden ved vore metoder, der hindrer os fra rent laboratiørmæssig at fremstille den organiske verdens mest indviklede kemiske stoffer.

Heller ikke hvad selve formen angaar er der nogen væsentlig forskjjel mellem de to grupper af legemer. I krystaldannelsen har man

troet at se en for den uorganiske verden specifik egenskab. Dette er ikke tilfældet, paastaar den archigoniske læres forkjæmpere. For det første er i og for sig i dette tilfælde formen af meget underordnet betydning — hvad et ganske løst blik paa den levende verdens endeløse formmylder snart vil overbevise os om. Og for det andet er evnen til at antage en matematisk bestemmelig form, begrænset af plane flader, der støder sammen i bestemte kanter og vinkler, ingen specifik anorganisk egenskab. I radiolarerne og i mange andre protister mener iallefald Haeckel at have fundet levende væsener, der uden vanskelighed lader sig tilbageføre til en matematisk bestemmelig grundform. (Se herom hans „Generelle Morphologie der Organismen“, I, side 375—574. Berlin 1866). Desuden gives der jo fuldstændig uformelige (amorfe) organismer, ligesom der gives uformelige uorganiske legemer. Nogen principiel forskjel kan altsaa ligesaa lidt paavises i den ydre form som i den indre struktur.

Først ved en betragtning af de mere immaterielle egenskaber vil nævneværdige vanskeligheder vise sig — ved en sammenligning af kræfterne og bevægelsesfænomenerne. Disse vanskeligheder er imidlertid ingeniunde uoverkommelige, om forklaringen end paa videnskabens nuværende standpunkt hverken blir udtømmende eller helt tilfredsstillende.

En organisme udmerker sig ved sin evne til sansning, bevægelse, ernæring, vækst, forplantning — og lad os føie til: arv og tillempning til ydre forhold. Er nu disse evner tuldstændig fremmede for uorganiske legemer?

En almindelig, overfladisk betragtning gaar ud fra de bedst kjendte organismer: mennesket, koen, hesten, faaret, fluen, edderkoppen o. s. v. og anstiller derfra sine sammenligninger, hvorved forskjellen blir umaadelig og tilsyneladende uoverkommelig. Men denne fremgangsmaade er feilagtig. Er der nogen saadan forbindelse mellem organiske og uorganiske legemer som den, læren om uravl hævder, saa maa det øiensynlig være organismen i sin simpleste og oprindeligste form, der staar de uorganiske legemer nærmest. Her er den store overgang skeet fra dødt til levende, det er kun denne overgang det gjælder at forstaa. Forskjellen mellem denne simpleste organisme igjen og de høiest udviklede hører ikke hid; den er det udviklingslærens sag at forklare.

Fra et saadant sammenligningspunkt vil rigtignok ikke vanskelig-

hederne fuldstændig forsvinde, men de vil iallefald i meget betydelig grad formindskes. Fuldstændig at gennemgaa archigonisternes udredning i alle enkeltheder vilde her føre os forvidt. Jeg skal kun nævne at for sansningens, bevægelsens, ernæringens, vækstens, arvens og tillemplingens vedkommende tror man i den uorganiske verden at finde foreteelser, der mere eller mindre fuldkomment svarer til de respektive foreteelser hos verdens enkleste kjendte organismer, de saakaldte monerer, der er en ret og slet slimklump, men med alle de væsentlige egenskaber, der udmerker et levende væsen. Kun for forplantningens vedkommende kjender man endnu ikke noget tilsvarende i den uorganiske natur.

Men, siger archigonisterne, alle fysiologer i nutiden er enige om, at mekaniske kræfter danner tilstrækkelig grundlag til en forklaring af selv de mest komplicerede livsfænomener. Det er derfor ingen paastand i vor hypotese, det er en logisk konsekvens af hele den moderne videnskabs grundanskuelser, at hvad der dels mangler, dels kun ufuldstændig er tilstede for at forklare sammenhængen mellem organisk og uorganisk, det er en simpel følge af den forskjellige kemiske sammensætning, af den ændrede molekylære struktur. Kun uvidenheden kan paastaa, at vi har mere rede paa de inderste grunde til en krystals dannelse i en saltløsning end paa en enkel organismes tilblivelse. „At nægte uravlens,“ siger Naegeli (*Mechanisch physiologische Theori der Abstammungslehre*), „det er at forkynde underet“ — hvad netop en moderne videnskabsmand, uden at opgive sin stilling, ikke kan.

En utallig mængde eksperimenter paa uravlens omraade har kun givet negative resultater. Man har forsøgt sig baade med autogoni (dannelse af liv i en uorganisk opløsning, hvor de nødvendige stoffer er tilstede) og med plasmogoni (tilsvarende forsøg med organiske opløsninger indeholdende eggehvide, fedt, kulhydrater o. s. v.), men uden held, hvad archigonisterne selv finder baade ventelig og rimelig. Vor kundskab er for liden. De paastaar — vistnok med rette — at disse eksperimenter, der er foretaget saa at sige iblinde, intetsomhelst beviser — andet end at eksperimenterne selv for at opnaa sin hensigt var aldeles feil anlagte. Uravlens staar der ligefuldt som en nødvendig forudsætning for hele vor fysiologiske videnskabs stolte bygning.

Det har ikke manglet hypotesen paa kritikere — baade fra den ene og den anden leir. Den er fra religiøst hold lyst høitidelig i ban

som ugudeligt kjæteri, og fra videnskabeligt hold er den erklæret ulogisk, den strider mod erfaringen og modsiger alle anerkjendte naturlove, paa samme tid som den ogsaa af andre grunde er i høieste grad usandsynlig.

Trods alt synes hypotesen at have en vis levedygtighed. Lige fra Thales's og Anaxagoras's dage har den med visse mellemrum dukket op og neppe nogensinde med saadan styrke, med saadan grundighed i argumentationen og i saa nøie sammenhæng med tidens naturfilosofiske grundsyn forøvrigt som netop i vore dage.

Den er paa en maade evolutionslærens smertensbarn — som selv fædrene kvier sig ved at anerkjende. Per Engelbrethsen.

De almindeligste aarsager til sygdomme i hjertet.¹⁾

Mine herrer

Da der fra bestyrelsen har været udtalt ønske om et medicinsk foredrag, skal jeg paa opfordring give en sammentrængt fremstilling af et emne, der ikke savner en vis almen interesse, og hvis indhold De paa de modtagne kort har seet angivet.

Først maa jeg dog forudskikke et par ord om bygningen og funktionen af det organ, som i det følgende skal beskæftige os.

Hjertet er, som De ved, et kjødet legeme af største lighed med musklerne forøvrigt. Som en hul muskel omslutter det de tvende kammere og forkammere samt beklædes overalt af en tynd, glat hinde, der paa indsiden benævnes *endokardium*.²⁾ Denne danner paa bestemte steder visse fremstaaende folder, der fungerer som overordentlig sindrigt indrettede ventiler eller klapper.³⁾ Af saadanne findes der i alt fire, to i hver af de halvparten, hvoraf hjertet bestaar. En af disse ventiler er beliggende dybt inde i hjertets midte og kaldes

1) Foredrag i en privat foredragsforening i Kristiania den 7de mai 1895.

2) Den udvendige hjertebeklædning, perikardium, omtales ikke særskilt i vor fremstilling, uagtet der ogsaa her forekommer sygdomme af indgribende betydning. Disses aarsager sonderer sig dog ikke i væsentlig grad fra dem, som ligger til grund for de endokardiale lidelser, hvis optræden desuden mere egner sig for populær fremstilling.

3) Kaldes i populær tale undertiden ogsaa „klaffer“. Benævnelsen valvler er den direkte overførelse af det latinske ord.

mithralis paa grund af en vis lighed med en mithra eller bispehue, to andre, der fører navnet de halvmaaneformige, befinder sig paa overgangen til de store pulsaarer.

Hjertets funktion er da i kort begreb at være en pumpelig-nende motor for blodfordelingen. Det vil sige: paa den ene side at drive det fra lungerne modtagne og i disse med surstof forsynede lyse, arterielle blod ud til legemets forskellige dele og paa den anden at suge det forbrugte, mørke, venøse tilbage fra periferien, for atter at lade samme undergaa rensningen i lungerne. Hjertet forestaar med andre ord kredsløbet, hvis udødelige opdagelse, der skyldes Wilhelm Harvey¹⁾ i 1628, udgjør grundlaget for al fysiologi og pathologi.

Det fremgaar heraf, at hjertet staar i den allerintimeste vekselvirkning med det hele korpus, i virkeligheden udgjørende dettes centrum, hvorfra alle organer bespises med friskt nærende materiale, og uden hvilket disses arbeide ikke lader sig udføre. Men desuden modtages, som nævnt, det forbrugte blod, og saafremt dette er sygt, bedærvet eller, om man vil, giftigt, smitteførende, bliver det hjertet, som deraf i første linje tager skade. Intet ligger da heller nærmere, end at særlig saadanne partier, som staar frem i selve den cirkulerende strøm, mest er udsat for at rammes. Men som deslige eksponerede dele lærte vi nys at kjende de nævnte folder af endokardiet, og det vil derfor heller ikke undre os at betændelser paa disse steder, endokardierne, er almindelig forekommende, samt at disse ikke saameget optræder i form af selvstændige, primære lidelser, men mere som sekundære følgetilstande i tilslutning til andre sygdomme, hvilke sidste, hvor indbyrdes forskellige de ogsaa kan være, dog har dette fælles: at de pegende udover den lokale lidelse i mere eller mindre grad rammer den hele organisme.

Vi har alle seet og har specielt i denne vaarbruddets tid havt god anledning til at iagttage bækker og smaaelve, hvorledes alskens partikler som træpinder, papirbeter etc. i disse rives afsted med strømmen, indtil de støder paa en hindring, som foreløbig stanser dem i farten. Saa krast foregaar det i den menneskelige organisme naturligvis ikke. Navnlig maa man, med tanken paa baciller, ikke forestille sig smittestoffene som smaa mikroskopiske fyrstikker. Thi for det første er flere af de antagelig

¹⁾ Harvey (London). 1578—1657.

i betragtning kommende mikrober slet ikke baciller og for det andet er *materia peccans, corpus delicti*, eller hvorledes vi nu vil betegne det skadelige stof, tildels endnu ukjendt. Dette er saaledes tilfældet med den tør hænde allervigtigste sygdom, som her kommer i betragtning, nemlig giftfeberen, den akute ledreumatisme, hvilken vi alle kjender, i al fald af omtale.

Nævnte sammenligning er imidlertid ikke alene kras, men ogsaa haltende paa et væsentligt punkt.

De omtalte forurensninger i vandløb etc. er nemlig livløse ting, alene virkende mekanisk gennem sin masse, hvilken rigtignok, om den bliver tilstrækkelig stor, kan spærre det frie løb. Ganske anderledes her.

Hvad enten vi staar overfor korpuskulære elementer eller ei, er det stedse en levende substans, vi har med at gjøre, en materie, der paa steder, hvor den sætter sig fast, har særegne betingelser forat vokse og gro. De afsatte produkters udseende for det blotte øie giver os allerede indtrykket heraf. Er sygdommen i sin begyndelse, kan man nemlig paa den fri flade af de halvmaaneformige ventiler f. eks. iagttage smaa knupper eller eiendommelige vorteformige kolonier i zirligt anordnede („guirlanderlignende“) rader spire frem.

Man har umiddelbart et indtryk af noget, som lever, *de quelque chose qui vit*, som en fransk forfatter¹⁾ udtrykker sig.

At disse spirer ikke alene kan fæste rod, men trives og vokse midt inde i selve den rivende blodstrøm — hele kredsløbet er jo tilendebragt i løbet af ca. et halvt minut — er et fænomen for sig, af overordentlig interesse og uden sidestykke forøvrigt i pathologien.

Skal vi efter disse mere almindelige bemærkninger tage for os de sygdomme, der, som man siger, „slaar sig paa hjerteklapperne“, maa først og fremst nævnes giftfeberen, der allerede ovenfor er berørt. Men foruden denne gives der ogsaa en hel række andre sygelige processer „med affinitet til hjerteklapperne“. Det vilde imidlertid være liden mening i ved en anledning som denne at opregne disse i sin hele bredde. Jeg kan dog ikke undlade at pege paa en tilstand, hvor

¹⁾ Hanot: *l'Endocardite aigue. Encyclopédie scientifique des aide-mémoire 1891. Side 38.*

skadelige stoffer ved ydre, i og for sig ofte ganske ubetydelige beska- digelser, f. eks. et lidet skognag, kommer over i blodcirkulationen. De forstaar jeg sigter til de med saa megen føie frygtede blodforgift- ninger eller pyæmier, hvilke — saafremt hjertelidelse støder til -- paatrykkes en endnu mere ondartet karakter end ellers. I ethvert fald trues den ulykkelige bærer af tilstanden fra dette øieblik af en ny fare, forsaaavidt som smaadele af de sygelige afsætninger paa hjerte- klapperne kan løsne, rives med af blodstrømmen og sætte sig fast rundt omkring i legemet paa steder, hvor aarerne er for trange til, at de frit kan passere. Dette er, hvad man kalder „blodprop“ eller emboli, en tilstand, der — som man let vil se — maa spille en særdeles vigtig rolle i medicinen, men hvis nærmere det vilde føre forvidt her at skildre. Klart er det dog, at i lige grad som hjertets virksomhed under normale omstændigheder maa være belivende, med- delende som det gjør saft og kraft til organerne trindt om — i samme maalestok bliver dets gjerning i dette tilfælde fordærvelig, uheldbrin- gende. Det er ikke længere sundhed og liv, men sygdom og død det fører i sit skjold og som det, gennem sine pulsslæg, bogstavelig talt pumper ind i aaresystemet.

Endnu er der et ret merkeligt forhold, som ikke kan lades uomtalt. Selv, om 2 personer har været udsat for tilsyneladende ganske de samme skadelige potenser, hænder det, at der hos den ene optræder endokardit, mens den anden gaar fri. Hvorpaa kan dette bero? Den bekjendte patholog Jaccoud siger¹⁾ herom: *Cette forme* (o: en specielt ond- artet, „malign“) *d'endocardite est propre aux individus surmenés, mal nourris, mal vêtus, alcooliques et cachectiques*, en udtalelse, der befinder sig i god overensstemmelse med, hvad vi i den øvrige syg- domslære har anledning til at iagttage. Det er ogsaa fra andet hold gjort gjældende, at en saadan ondartet endokardit fornemmelig (dog langt fra udelukkende) søger sine ofre i de lavere samfundslag, i prole- tariatet. Det er hos disse modstandskraften i regelen er mindst, og som paa saa mange andre felter er det samme kamp mellem orga- nismen og den indtrængende fiende, som ogsaa paa dette omraade træder os imøde. Her som overalt ellers er det, for at tale med bakteriologerne, ikke alene giftstoffets styrke, dets virulens, men ogsaa

¹⁾ Jaccoud cit. efter Hanot paa anført sted side 107.

jordbundens, næringssubstratets modtagelighed, hvorpaa det i saa væsentligt mon kommer an.

Er denne sidste ringe, er organismen med andre ord usvækket, i vigør, kan selv et intenst giftstof prælle virkningsløst af, eller individet — om end først efter den mest fortvilede kamp — seirrig gaa ud af bataljen.

Spiller efter dette lidelser af endokardiet (der atter danner udgangspunktet for de saakaldte „klappfeil“) en overmaade stor rolle, saa kan disse dog til en vis grad rettes paa, kompenseres, gennem et øget arbejde af muskulaturen. Sidstnævnte bliver nemlig i paa-kommende tilfælde, gennem en merkverdig naturens reguleringsevne, forsterket, idet dens vægge fortykkes, hypertrofieres. Der indtræder den tilstand, som vi med et særdeles betegnende navn kalder arbejdshypertrofi.

Er imidlertid muskulaturen, hjertekjødet selv, fra først af lidende, stiller udsigterne til en vellykket compensation sig langt ugunstigere. Hvad kan det nytte, om klapperne under saadanne omstændigheder fungerer upaaklageligt, al den stund pumpeverkets stempel, dets drivende kraft, har lidt afbræk?

Sygdomme af denne art, myokarditerne, som de til forskjel fra de ovenfor omtalte endokarditer kaldes, er desværre heller ikke sjeldne. Det mikroskopiske grundlag for dem kan være forskjelligt; men et fællestræk for de anatomiske forandringer er dette, at den friske, kraftige muskulatur er omdannet til en anden og daarligere substans, der ikke besidder hins spænsthed og elasticitet. Muskelen er degenereret, hvilket udtryk i denne forbindelse har samme betydning, som naar vi i det daglige liv taler om, at denne eller hin person eller en hel familje befinder sig i degenerationstilstand. Den formindskede energi for hjertets vedkommende under disse omstændigheder giver sig et paatageligt udtryk ved at kamrene giver efter for blodtrykket, udvides, dilateres.

Mens saaledes den ovenfor nævnte hypertrofi just er et udtryk for naturens regulering og derfor tyder hen paa en vis reaktiv kraft hos hjertet eller individet, er denne sidste tilstand, dilatationen, helt og holdent et svækkelsessymptom og derfor af overmaade ilde-

varslende beskaffenhed, om ogsaa den, hvor ikke særlig ugunstige forhold træder til, atter kan udjevnes eller i al fald formindskes.

Det vil visselig ikke være Dem ubekjendt, at der i de senere aar har været adskillig tale om overanstrengelse af hjertet.

Tages for det første i betragtning det betydelige mekaniske arbeide, som dette organ aar om andet præsterer, og som ved beregninger er anslaaet til 30 000 kilogrammeter i 24 timer, et arbeide, der til syvende og sidst omdannes til varme, og dernæst den paatagelig skadelige indflydelse, som større anstrengelser udøver paa allerede tilstedeværende hjertesygdomme, skulde det synes, som om en udmattelse i rent fysisk forstand laa nær for haanden. Seet i sin almindelighed, er dette imidlertid ikke tilfældet. Tvertom formaar et usvækket hjerte, fortrinlig udrustet som det er af naturen, længe at holde stand, og det var derfor heller ikke grebet ud af luften, naar den berømte Albrecht von Haller²⁾ i forrige aarhundrede beteg-

²⁾ Albrecht von Haller (Göttingen) 1708—1777.

nede det som et *ultimum moriens*, o: det sidste organ, som gaar til grunde.

Dette spørgsmaal om overanstrengelse fik imidlertid egentlig først aktuel interesse efter krigen 1870—71, idet tyske militærlæger fremhævede den svækkende indflydelse, som større strabadser, ilmarscher etc. bevirkede hos soldaten. Hjertekamrene giver, mente man, efter for det paa grund af anstrengelsen forhøiede blodtryk. Og i samme grad som disse udvides, bliver muskulaturens sammentrækkende, propulsive evne formindsket. Fra saagodtsom alle lande, ogsaa herfra, kom der i de nærmest paafølgende aar bekræftende meddelelser. Kun de franske læger forholdt sig længe reserverede og det synes ogsaa, som om tingenes senere udvikling snarest har givet dem medhold. Forøvrigt gik heller ikke alle tyskere blindt med. Saaledes bemærker en forfatter,¹⁾ at det i sandhed vilde se ilde ud med os, om nævnte lære skulde holde stik i sine konsekvenser „Thi er det ikke,“ føier han til, „netop i haardt legemligt arbeide, at mindst halvparten af menneskeslegten søger sin eksistens?“

¹⁾ Schrötter: Krankheiten des Herzfleisches v. Ziemssens Handb. VI. Pag. 224.

I det hele er det ikke usandsynligt, at „overanstrengelsen“ som saadan i sin tid er blevet noget ensidig fremholdt paa andre faktoreres bekostning. Men hermed være den langtfra frakjendt en viss betydning. Spørgsmaalet fortjener under alle omstændigheder at drøftes, særlig til belysning af en sag, som hos os optager alles sind, nemlig sporten. Vi ved, hvorledes der just i denne retning har hævet sig vægtige advarende røster. Og naar man ved kapløb er vidne til, at den ene deltager efter den anden kommer hæsblesende ind til maalet, koldsvedende og blaa i læberne, med en puls, der kan løbe op til 150, ja flere slag i minutet — er det heller intet under, om man faar betæneligheder. Desuden læser man jo fra tid til anden i bladene om denne eller hin, „der har sprængt sig“ eller „faaet knæk for livet“.

Under indtrykket heraf var det denne sag for 3 à 4 aar tilbage blev bragt frem i det medicinske selskab i Kristiania. Det var den varme friluft- og sportsven, afdøde kollega Frantz Kiær, som indledede. Ogsaa Fridtjof Nansen var tilstede. Under diskussionen, der gik gennem flere møder, og til hvilken der her alene kortelig kan refereres, idet jeg angaaende detaljerne maa henvise de interesserede af mine tilhørere til selve forhandlingerne,¹⁾ blev visse ulemper ved vidtdrevne legemsøvelser fremholdt, men af egentlig hjertesygdom lod der sig dog, merkelig nok, ikke fremdrage et enese sikkert eksempel. Mod uvittig, uvorren sport eller mod dennes opfatning som modesag, mod sammes udskielser med andre ord, blev der nedlagt kraftige advarsler. Navnlig hos unge, uprøvede, „ikke trænede“ personer syntes det hævet over tvil, at en udvidelse, en dilatation af hjertets hulrum (s. o.) paa denne maade kan afstedkommes. Det gjælder derfor at tage sig de regler, som erfaring og almindelig sund fornuft tilsiger, nøie ad notam. Sker dette, kan man vistnok trøstig gaa ud fra, at de gjængse sportsøvelser (den saa moderne velocipedridning ikke undtagen) for et almindelig konstrueret individ med usvækket hjerte ikke alene vil være skikket til at friske paa humøret og staalsætte legemet i sin almindelighed, men ogsaa til at lette aandedrættet og styrke hjertevirksomheden i særdeleshed. Og hvad mere er, de tør med klog og forsigtig anvendelse endog være det bedste middel til at forebygge visse slaphedstilstande i dette organ, til hvilke vi om lidt skal vende tilbage.

¹⁾ „Det medicinske selskabs forhandlinger“ 1891, side 135, 155, 170.

Lad os imidlertid først et øieblik se paa, hvorledes forholdet er hos dyrene. Som saa ofte ellers kan man ogsaa her fra dem hente belærelse for vort eget dyrebare jeg. Gjennem sammenlignende zoologiske undersøgelser viser det sig da, at hesten, hunden, ræven og gemsen, samt af fugle, falken og svalen, altsaa de kraftigste, mest udholdende individer og de bedste flyvere vi kjender, at netop disse — i fuld overensstemmelse med udviklingen af deres muskulatur iøvrigt —, tillige er udstyret med det kraftigste, spænstigste hjerte. Med vegten som udgangspunkt viser det sig, at hjertet hos raadyret f. eks. veier mindst $2\frac{1}{2}$ gang saa meget som hos svinet. Hvad hesten angaar, saa er denne iøvrigt — og dette er medaljens revers — til trods for sit forholdsviis kraftige hjerte i ikke ringe grad udsat for sygdomme i dette organ. Særlig skal det være luksus- og væddeløbsheste, altsaa dyr af „blodet“, paa hvilke disse iagttagelser er udførte. Naar det for nogle aar tilbage berettedes om en hest, som styrtede død overende under et ridt, saa kan dette neppe føres tilbage til andet end et ophør af hjertevirksomheden paa grund af den betydelige anstrengelse. Den slags ubehagelige akcidenser, der ikke synes at være ganske enestaaende, er naturligvis ogsaa ført i marken som kraftige beviser paa „overanstrengelsens“ uheldsvangre indflydelse i den her omhandlede retning.

Vi kommer dernæst til et andet aarsagsmoment, som ikke i nogen retning er gjenstand for tvil, men som merkelig nok, ogsaa først i den senere tid er bragt sterkere frem paa dagsordenen, nemlig

Alkoholismen. Kjendskabet hertil i denne forbindelse skyldes ligeledes tyske læger og heller ikke uden grund. Thi det er mindre drukkenskaben i sin almindelighed end sammes nationale tyske aflægger — den, der bevirkes af det kjære Bier — som her fornemmelig kommer i betragtning. Specielt for hjertelidelsens optræden er imidlertid ikke alene de daglige alkohorationer med disses direkte pirrende indvirkning, men tillige det tilførte vædskeskvantum af bestemmende indflydelse. Nyrerne forsøger under disse omstændigheder ganske vist at gjøre sin pligt, men desuagtet lader det sig ikke hindre, at aaresystemet bliver overfyldt med fluida og hjertets arbeide som følge heraf i væsentlig mon forøget.

Das Bierherz er en fuldkommen international benævnelse med sin allerede anerkjendte plads i systemet. Anatomisk bestaar „ølhjertet“ i sine reneste former af en større eller mindre tiltagen af muskelsubstansen, en sygelig potenseret hypertrofi, der undertiden kan tiltage til et saadant omfang og en saadan tykkelse, at vi har et saakaldt „oksehjerte“ (*cor bovinum*) for os.

Nu har jo ogsaa vi nordmænd faaet de efterlængtede „seidler“ herop og variétéerne gror op allesteds. Endnu er vi ganske vist ikke naaet til 5, 10, ja 15 eller flere krus pr. individ, uden hvilke saa mangen brav Münchener neppe gaar til hvile med frelst samvittighed efter endt dagverk. Men det kan jo komme, om vi ikke itide giver agt paa det varsko, som fremragende tyske læger har tilraabt sine landsmænd.¹⁾ Det er saaledes statistisk bragt paa det rene, at livsvarigheden hos individer knyttede til ølindustrien — og i den gode stad München er dette ikke faa — ligger under gennemsnittet for personer i andre stillinger, og at specielt forekomsten af hjertesygdomme i de senere aar er tiltaget i en saa foruroligende grad, at dødeligheden af disse endog nærmer sig tuberkulosens med sterke skridt.

De i aften tilstedeværende herrer maa nu endelig ikke tro, at foreningens direktion til en afveksling har engageret en afholdsprædikant til at optræde her, nærmest for at berede medlemmerne en liden overraskelse. Brugen eller ikke-brugen af *alcoholica* kommer overhovedet ikke ind under rammen af dette foredrag, uden forsaavidt som en enkelt side af deres overdrevne nydelse har været fremholdt.

Gjenkalder vi imidlertid efter dette, hvad der tidligere blev sagt om legemsanstrengelsernes betydning, indsees let, at overdreven alkoholnydelse i et givet tilfælde, som skulde bevises at bero paa overanstrengelse, først maatte blive at udelukke. Men det var dette, som ikke altid skede med fornøden kritik i sin tid, da interessen for „die Ueberanstrengung des Herzens“ stod paa det høieste.

Videre vil man forstaa, hvad iøvrigt enhver sportsmand forlængst er paa det rene med, at spirituosa og idræt ikke forliges med

¹⁾ Kfr. bl. a. Bauer & Bollinger: Ueber idiopathische Herzvergrößerung. Festschrift. München 1893. — Her findes tillige de fleste herhenbørende tyske skrifter af videnskabelig betydning nævnt.

hinanden.¹⁾ Desværre handles der ikke altid i overensstemmelse hermed.

Alkoholen er nu ikke den eneste „hjertegift“. Der gives ogsaa andre, saaledes kaffe og the, men fremfor alt tobak, der med rette er ilde anskreven. Alle disse synes imidlertid mere at virke paa organets nerve- end paa dets muskelsystem.

Registeret er endnu langt fra udtømt. Foruden de nævnte faktorer eksisterer der fremdeles en række aarsager, saaledes for kvinden særlige for hendes kjønn, hvilke det dog vilde føre os altfor langt ind i den fagmæssige medicin her nærmere at specialisere. Saa meget mere tør jeg fritage mig derfor, som aarsagerne ofte er flere sammen og i det hele kan være indviklede og i det givne tilfælde noksaa vanskelige at udrede.

Nogle korte antydninger kan dog ogsaa her være paa sin plads. Vi hørte om ubetimeligheden, ja skadeligheden af sportens overdrivelser. Men stik det modsatte: mangel paa motion, stillesiddende levemaade, kontorliv, magelighed i det hele taget, promenader, kun ikke tilfods, men tilvogns er væsentlige momenter paa grund af den deraf betingede slappelse af funktionerne i sin almindelighed og af blodomløbet i særdeleshed. End yderligere forværres tingene, naar der, og dette er under omstændigheder som disse ingen sjældenhed, finder et overskud i tilførsel af føde sted, en tilstand, som i fysiologien er givet tilnavnet luksusernæring. Det gamle ord: „der er flere, som spiser end som drikker sig ihjel“ er neppe grebet aldeles ud af luften, hvorvel det i forbindelse med det foregaaende, maa synes at være en paradoks.

Vi nævnte tidligere i forbindelse med endokarditen, proletariatet. I den sidste del af vor fremstilling bevæger vi os, som man vil se, væsentlig i helt andre sfærer. Om lidelser af hjertet kan man overhovedet med sandhed sige, at de forekommer paa alle samfundsstigens trin, fra de laveste til de høieste og paa disse sidste ingenlunde mindst.

¹⁾ Betegnende er det i saa henseende, hvorledes der i en liden tysk pjece til brug for velocipedister (Fressel: Was muss jeder Radfahrer unbedingt wissen? 1894) paa det strengeste advares mod brug af spirituosa, der eventuelt henskydes til aftenen, naar bicyklen er sat tilside for den dag. „Overtrædelse heraf straffer sig saagodtsom altid.“

Sjælelige indvirkninger, sorg, kummer, græmmelse af enhver art spiller ogsaa en vis rolle, hvilket udmerket stemmer med den antike opfatning. Saavel Hippokrates som Plato og Galen henlagde sædet for vreden til hjertet, hvilket sidste ikke alene benævntes hævnens, men ogsaa æresfølelsens organ *par excellence*. Kun er hertil at bemærke, at den klassiske medicin, der i mange henseender stod ganske høit, havde en rent forkjert opfatning af hjertet, dets funktion og sygdomme. Sikkert er det, at de psykiske momenter neppe spiller den rolle, som folk i regelen mener. Specielt hænger „bristningen af hjertet“, som ældre romaner havde det saa travlt med, gjerne sammen med ganske andre ting og er i og for sig en sjelden tilstand. Undervurderes bør sjælelivet og hvad dermed staar i forbindelse imidlertid ikke. I bevægede tider har man ikke alene seet de stærkest engagerede individer, men angivelig ogsaa de brede lag af befolkningen i større udstrækning ligge under for hjertelidelser. Som en saadan periode nævner Corvisart¹⁾, Napoleon den stores livlæge, ifølge personlige oplevelser skrækregjeringen under den franske revolution.

Naar der af og til berettes om død under et heftigt sindsoprør („i sinne“ efter det daglige sprogbrug), saa er dette naturligvis i mere end 9 af 10 tilfælde kun en fabel; men der blev dog virkelig for et par aar siden her hos os meddelt et troværdigt eksempel²⁾ af denne art, hvorvel ogsaa dette nærmest maa blive at henføre under: „Kuriosa“.

Naar aandeligt overarbeide, nattevaag etc. ligeledes indgaar blandt aarsagerne, er det maaske ikke saa meget grovere, anatomisk paavise-

¹⁾ Corvisart, citeret efter Duroziez: *Traité clinique des maladies du coeur*. 1891.

²⁾ Gjersøe: Det medicinske selskabs forhandlinger for 1892. S. 194—197. I samme forbindelse kan ogsaa nævnes, at der for faa aar tilbage nede i Galizien forefaldt et pludseligt og noksaa uforklarligt dødsfald hos en skolepige. Døden indtraadte efter en afstraffelse, men denne var bevislig langt fra streng og under enhver omstændighed altfor ubetydelig til at forklare den sørgelige katastrofe. Begivenheden fløi imidlertid med diverse tilsætninger som en løbeild gennem alle aviser og blev naturligvis øieblikkelig indkasseret til fordel for pryglestraffens afskaffelse i skolerne. Det hjalp lidet, at den nøgterne lægevidenskabelige undersøgelses-kommission, nedsat gennem autoriteterne, kom til det resultat, at det aabenbart ikke var afstraffelsen i og for sig, men det sjælelige moment, som hos det impressionable pigebarn havde været det afgjørende. For nævnte pædagogiske spørgsmaal kan dette dog maaske komme paa et ud. (Smgl. forøvrigt meddelelse i „Berliner klinische Wochenschrift“ nr. 34 for 1888).

lige organforandringer, det her dreier sig om, som meget mere engelskmændenes *weak heart* (slapt hjerte), hvilket vor tids kamp for tilværelsen i saa fremtrædende grad bevirker.

I nutidsmennesket, saaledes som det karakteriseres af de „Trætte mænd“, er det vel hovedsagelig slapheden i nervesystemets centralorgan, hjerne og rygmarg, men ogsaa i det hele korpus forresten, i hjerte og blodomløb ikke at forglemme, hvilket alt tilsammentaget bidrager til at skabe denne i sandhed lidet glædelige fremtoning. Hermed maa vi nu ikke forveksle den tilstand, som kanske er den alleralmindeligste af alle, nemlig den indbildte hjertesygdom, hjertehypokondrien —, der iøvrigt ogsaa tildels hænger sammen med de sidstnævnte aarsager, men som, hvor plagsom den end kan være for vedkommende bærer, dog naturligvis er helt og holdent ufarlig.

Skal vi saa til slutning i én sum samle hvad der overfor er fremsat, kan forholdet i al almindelighed udtrykkes derhen, at saadanne faktorer, der virker svækkende paa legemet i sin almindelighed, hvilke magtstjæler et menneske og gnaver paa dets marg, at disse ogsaa virker nedsættende paa hjertets energi, mens omvendt saadanne vilkaar, som efter almindelige principer betegnes som sunde og gode, i længden ogsaa virker bedst paa hjertet.

Vi har seet hvorledes hjertesygdommens aarsagsforhold griber dybt ind i det sociale liv. For den almindelige sundhedslære, hygienen, der har forebyggelse af sygdomme til sin skjønne opgave, ligger der her en vid mark aaben.

S. Laache.

Telegrafering af billeder.

For 20 aar siden var der vel neppe nogen, som vilde tro det, hvis man fortalte, at det nu lod sig gjøre at sende sit fotografi pr. telegraftraad fra et sted til et andet, og dog er det intet mindre, som tilsigtes gennem den i det følgende beskrevne fremgangsmaade.

Ved hjælp af den „elektroartograf“, der er konstrueret af den i Amerika bekjendte N. S. Amstütz, mekanisk og elektrisk ingeniør i Cleveland (Ohio), kan man med yderst simple midler ved den

ene ende af en elektrisk ledningstraad reproducere et fotografi, der stilles ind i et apparat ved den anden ende af ledningen. Fremgangsmaaden er følgende: Man tager først et negativt fotografi af den gjenstand, hvis billede skal sendes atsted paa denne maade. Dette gjøres paa almindelig vis. Det negative billede placeres paa en gelatinplade, der er gjort følsom for lyset ved hjælp af dobbelt kromsurt kali (kalium bikromat). Det hele udsættes dernæst for lyset. De gjennemsigtige partier i billedet vil da gjøre gelatinen uopløselig i vand og det i desto høiere grad, jo længer det udsættes; og opløse-

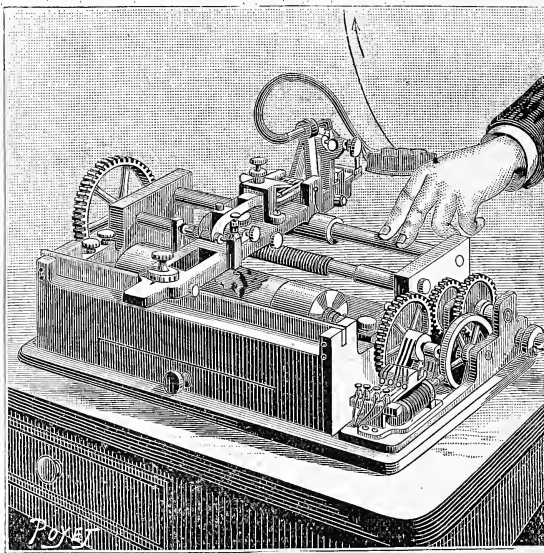


Fig. 65. Afsender.

ligheden vil desuden staa i omvendt forhold til gjennemsigtigheden af de forskellige partier i billedet. Dernæst behandles gelatinpladen med vand, og man erholder paa den maade et billede, hvor de lyse partier af gjenstanden er ophøiede og de mørke fordybde, halvskyggerne vil være desto mere fordybde, jo mørkere de er. Fig. 69 A viser i overdreven maalestok tværsnittet af et stykke af en paa denne maade præpareret gelatinplade.

Denne fæstes dernæst paa cylinderen (A) i det apparat, der afsender billedet, og cylinderen sættes i regelmæssig omdreining. Paa fig. 68 er principet for methoden fremstillet. En stump spids (B) er

fæstet paa en vegtstang (C) og ligger an mod gelatinfladen. Idet cylinderen dreies rundt og spidsen nøie følger de bølgeformede indtryk i den hærdede plade, udfører den høire ende af vegtstangen i forstørret maalestok alle spidsens bevægelser. Under disse bevægelser hæves og sænkes afvekslende en række smaa vegtstænger F, der dreier sig om akslen (D). Naar disse er sænkede, staar de i ledende forbindelse med tapperne (E), der er stillet lige over vegtstængernes ender; naar derimod vegtstængerne løftes, afbrydes kontakten.

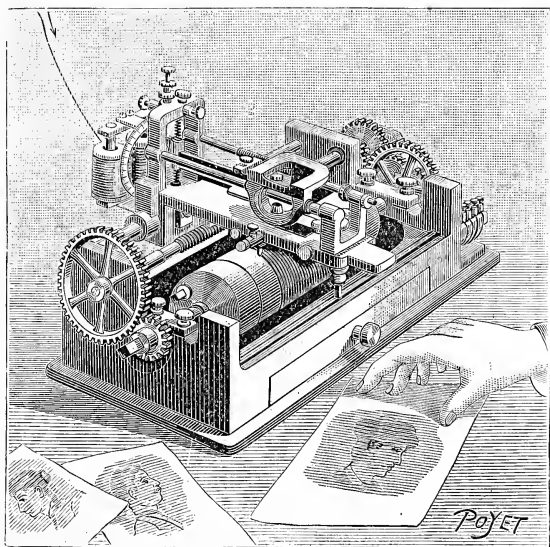


Fig. 66. Modtager.

Hvormange vegtstænger der i et vist øieblik staar i ledende forbindelse med tapperne afhænger af gelatinpladens tykkelse. Naar ledningen er sluttet, passerer en elektrisk strøm gennem en strømkreds, der er dannet af jorden (G), et galvanisk element (N), der frembringer strømmen, traaden der forbinder modtager- og afsenderstationen samt modtagerapparatet. Hver af kontakterne (E) staar i ledende forbindelse med sin modstandsrulle, der er indskudt i strømkredsen paa den i figuren viste maade. Naar alle vegtstængerne (F) berører kontakterne (E), hvilket svarer til en fordybning i gelatinpladen, er altsaa alle modstande indskudt ved siden af hinanden, strømkredsens modstand er reduceret til et minimum, og strømmen har sin

største styrke. Naar spidsen (B) glider over en forhøining, afbrydes alle kontakter paa en nær, og strømmen tvinges igjennem denne ene; modstanden har sin største værdi og strømmen er paa det svageste. For mellemliggende tykkelser af gelatinpladen erholdes strømme af midlere styrke. Heraf følger, at de lyse partier i det negative billede, altsaa de mørkeste dele af gjenstanden svarer til en sterk strøm, og at de mørke partier i det negative billede altsaa de lyse dele af gjenstanden svarer til en svag strøm.



Fig. 67. Fotografi gengivet paa afstand med artografen.

Ved ankomsten til modtagerapparatet passerer strømmen en traadrulle (I), der atter tiltrækker vegtstangen (J), dreibar om aksens (K), med en styrke, der er proportional med strømstyrken. Denne vegtstang bærer en spids (L); denne sætter da merker paa en vokscylinder, der er anbragt udenpaa cylinderen (M), som dreier sig med samme hastighed og samtidig med cylinderen i afsenderapparatet. Dette opnaaes ved en særskilt mekanisme, der ikke behøver at beskrives nøiere, da den intet særegent frembyder. Spidsen (L), der har form af et V, trækker da paa vokscylinderen en fure af vekslende dybde, der retter

sig efter strømstyrken. Furen er dybest, naar strømmen er stærkest, det vil sige i de mørkeste partier af billedet, og dybden varierer med shatteringerne (fig. 69 B).

Baade stiften i modtager- og afsenderapparatet er anbragt paa en slags bevægelig slæde (fig. 68). Under cylinderens omdreining bevæges slæden og dermed stiften langsomt i retning parallel med cylinderens akse, og beskriver saaledes en skrueelinje paa cylinderens overflade. Vokscylinderen tages nu op og bedækkes galvanoplastisk med et kobberlag, og man har nu til slut en færdig plade, med ind-

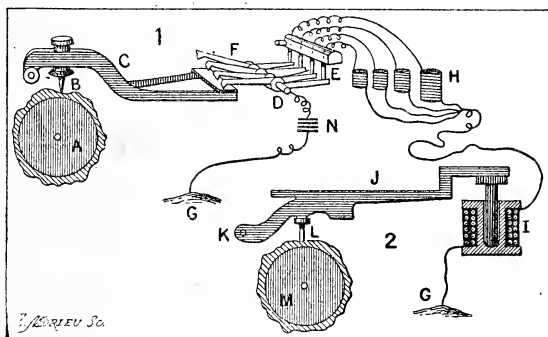


Fig. 68. Skematisk afbildning af afsender og modtager apparat.

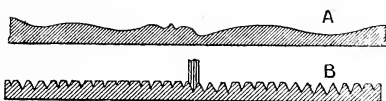


Fig. 69. A, gjenemsnit i stor skala af den for overføring preparerede gelatineplade. B, do. af modtagerpladens overflade visende furer af forskellig dybde.

gravede parallelle linjer, hvor de mest ophøjede partier svarer til de mørkeste dele i billedet og fordybningerne til de lyse partier. Den saaledes erhholdte plade er med en gang færdig til trykning.

Det fremkomne billede (fig. 67) viser, at disse gjengivelser ikke er uden en vis kunstnerisk karakter paa grund af shatteringerne, der nøie svarer til originalens shatteringer. Disse findes ikke paa de gjengivelser af tegninger, der er udførte ved hjælp af Casellis, Lenoirs og Edisons autografiske telegrafer.

Formens og shatteringernes finhed afhænger af overgangene i den variable strømstyrke, som styrer modtagerapparatet, og som theoretisk

vilde udfordre et stort antal vegtstænger (F). I praksis vil dog efter de erfaringer, som Amstütz har gjort, ti vegtstænger være nok til at opnaa den allerstørste grad af fuldkommenhed, der kan erholdes ved typografiens sædvanlige hjælpemidler, og for overførelse af fotografier bestemt til tidsskrifter vil et mindre antal være tilstrækkeligt.

Amstütz, som arbejder paa at fuldkommengjøre sit system, har ikke slaaet sig til ro med disse resultater. Hans tanke er at gjøre den mere omstændelige fremgangsmaade med indridsning i vokspladen og det derpaa følgende galvanoplastiske aftryk overflødigt, og direkte lade stiftens indridsning sine merker paa det metalblad, der er bestemt til trykning. Han tænker endog paa at anvende apparatet lokalt som middel til en hurtig overførelse af et fotografi til en typografisk cliché.

Dette er i store træk den af Amstütz udtænkte fremgangsmaade. Vi vil ikke tage os for at opregne alle de anvendelser, som denne opfindelse under passende modifikationer vil kunne faa med tiden. Det er nok for os at have angivet principet og vist de første meget opmuntrende resultater.

E. Hospitalier.¹⁾

Stjernetaagerne og verdensudviklingen.²⁾

For noget over 30 aar tilbage begyndte man at anvende spektralanalysen paa stjerneforskningen, og dermed fremkom et nyt træk i vor anskuelse af verdensbygningen. I taageflekkerne, som allerede Humboldt havde kaldt „det ældste vidnesbyrd om tilstedeværelse af materie i rummet,“ troede man at have opdaget et nyt standpunkt af allerstørste betydning.

Huggins og Miller havde fundet, at disse uhyre, udstrakte verdener ikke som solen og fiksstjernerne leverede et lyst spektrum med mørke linjer, men et af faa lyse linjer bestaaende spektrum. Heraf sluttede man, at de maatte bestaa af en blanding af nogle faa glødende gasarter, fornemmelig kvælstof og vandstof, hvis linjer man alene med sikkerhed troede at kunne erkjende. Fra dette nyvundne „faste standpunkt“ fremkom hin storartede teori om verdensudviklingen, der endnu hyldes den dag idag.

¹⁾ „La Nature“.

²⁾ Af Ernst Krause i „Prometheus“.

Hvis hine „verdensembryoner“ virkelig bestod af kun nogle faa fortyndede gasarter, saa maatte man vente, at disse under fortætningen vilde udskille alle de andre paa jorden og stjernerne forekommende elementer, at de kemiske elementer med andre ord ikke egentlig var grundstoffer, men kun fortætningsstadier af et eller flere virkelige grundstoffer. Dette syntes ogsaa at bekræftes saavel af theoretiske spekulationer som af de erfaringer, man gjorde i laboratoriet. Man vidste, at stofferne i varmen spaltedes i sine bestanddele (dissociation), og at disse ved endnu mere forhøiet temperatur fik nye egenskaber, og under den forudsatte ufattelig høie temperatur i taagepletterne kunde de altsaa godt have ubekjendte egenskaber.

Ikke uden haarde inkonsekventser drog man nu den slutning, at stjernesystemerne skulde være opstaaet af saadanne glødende gasmasser ved fortætning, idet de samtidig fik en roterende bevægelse, hvilket viser sig ved den linseformede eller spiralformede skikkelse af mange taager, og at de nydannede stjerner i begyndelsen paa grund af heden var skinnende hvide, hvorefter de med den stigende afkøling blev mere gul og endelig antog en mørkerød farve med et tæt damphylle for endelig tilslut at gaa over til mørke verdener, som jorden og maanen, der alle har afgivet sin overfladevarme til det kolde verdensrum og kun lyser og underholder liv i solens straalere.

Hermed synes nu ikke udviklingen at være stanset. Paa maanen troede man at bemærke begyndelsen til sønderdelingen at et verdenslegeme, der havde mistet sin atmoosfære og sit vand, og da man imidlertid i visse kometer og meteorsværme havde lært at kjende kosmiske masser, der bestod af skyer af sondrede faste masser, saa antog man, at disse maaske var det sidste led i denne afkølingsproces, og at de ved endnu videre findeling dannede broen til et nyt kredsløb af materien.

Som allerede antydet kræver denne fantastiske hypothese saa mange indrømmelser, at man kun har indladt sig paa den, fordi man ikke har vidst noget bedre. De selvlysende gastaager skulde saaledes f. eks. allerede fra begyndelsen af besidde en meget høi varmegrad; ved sammentrækningen til stjerner maatte disse masser egentlig blive varmere og varmere, og man skulde da vente, at urgrundstofferne, istedetfor at forene sig tvertimod undergik en stedse større grad af dissociation. Alt i alt synes den erkjendelse mere og mere at tage overhaand, at man har gjort sig falske forestillinger om taagemasserne,

I den senere tid synes nemlig det forløsende ord paa dette omraade at bryde igjennem: taageflekkerne er ikke ophobninger af lysende, hede gasarter i rummet, men uhyre meteorskyer af samme beskaffenhed som dem, man hidtil antog for det sidste led i udviklingsprocessen.

Det er ingen theoretiserende nybegynder, men den udmerkede engelske astronom og spektroskopiker Norman Lockyer, der i længere tid med held har indtaget og forsvaret dette standpunkt. Men, vil man indvende, i taagernes spektrum har dog hundreder af astronomer tydelig seet og fotograferet de lysende gaslinjer. Det er nu saa sin sag med saadanne linjer, og en god tro kan anrette megen forvirring: Allerede paa forhaand er det naturligvis urigtig at tro, at der mellem enkelte linjer og bestemte kemiske stoffer skulde bestaa et fast forhold paa den maade, at kun dette bestemte stof og intet andet formaar at udstraale eller absorbere lys af en bestemt bølglængde.

Først naar der handles om større grupper af stedse i fællesskab optrædende linjer bliver forholdet noget sikrere, og Lockyer tror med al mulig sikkerhed at have paavist, at de saakaldte kvælstoffinjer i taagespektrerne slet ikke er kvælstoffinjer men tvertimod tilhører magnesiumspektret. Magnesium er nu et metal, der i virkeligheden findes i de fleste meteormasser, som falder ned paa jorden, og udmerker sig desuden ved et meget foranderligt spektrum. Ved hver temperatur undergaar det forandringer, og saadanne forskellige magnesiumspektrer karakteriserer i virkeligheden lyset af de forskjelligfarvede stjerner.

Ved den laveste forbrændingstemperatur i hvilken magnesium udsender et eget lys, har dets spektrum stor lighed med kulvandstoffernes baand- eller bølgespektrum, og man erindrer, at kometerne, der efter Schiaparelli skal bestaa af meteorsværme, har et lignende spektrum.

Spørger man, hvorledes saadanne meteorsværme egentlig kan blive selvlysende, er det naturligst at tænke paa sammenstød mellem de forskjellige faste masser, der maa foregaa desto hyppigere, jo nærmere man kommer den indre kjerne.

Denne antagelse stemmer godt overens med visse i kikkerten og paa fotografierne opdagede eiendommeligheder ved taagepletterne. Mange af disse har som bekjendt et sterkt lysende centrum, der ofte er saa sterkt fremtrædende, at taagepletten betegnes som taagestjerne. Under fotograferingen er det kjærnen, der først fæster sig paa pladen,

og derpaa lidt efter lidt det ydre taagehylle, saaat billedet først efter længere tids forløb faar sin karakteristiske form, muligens altsaa af den grund, at de ved sammenstødene frembragte blink kun kan frembringe en langsommere, først efter længere tid merkbar, fotografisk indvirkning i de ydre dele af taagen, hvor sammenstødene er sjeldnere.

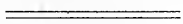
I virkeligheden formindskes vanskelighederne ved denne omvendte anskuelse af verdensudviklingen, og det er altid et gunstigt tegn. Ved nærmelsen og sammenballingen af de i verdensrummet vidt og bredt adspredte meteormasser, hvoraf kometerne og meteorskyerne bestaar, hvorigjennem vi passerer paa visse dage i aaret, og som aabenbarer sig for os som stjerneskudregn, skal der efter denne teori fremgaa en ildkugle, som vi kalder en sol eller et system af forbundne stjerner, som vi betegner som dobbeltstjerner eller sammensatte systemer. I disse er de fordum faste meteormasser smeltede og tildels fordampede.

Heller ikke paa dette stadium holder Lockyer det for afgjort, at de hvide, gule og røde stjerner skal være verdenslegemer i hede, mindre hede og stivnende stadier, de sidste omgivet af mørke sky-masser, men han mener at tvertimod de mørkeste stjerner paa grund af den tætte dampatmosfære skal kunne være de hedeste.

Mens man hidtil antog, at hvide og blaalige stjerner lidt efter lidt maatte blive gule og røde, vilde efter denne maade at anskue sagen paa, hvide stjerner meget godt kunne fremgaa af røde.

En saadan forandring synes at være foregaaet med Sirius i historisk tid, thi alle gamle forfattere betegner dens lys som rødgldende, mens det nu for tiden er rent hvidt, hvilket efter den ældre teori er aldeles uforklarligt.

Hvorledes det nu forresten forholder sig hermed, saa lærer dog den blotte mulighed af dette forsøg paa at omstyrte gamle rodfæstede anskuelser, hvormeget det ved alle saadanne tankebygninger kommer an paa det standpunkt, hvorfra man betragter tingen. Viser dette sig ikke urokkeligt, saa vil kritikken blæse tankebygningerne overende, ligesom et korthus.



Mindre meddelelser.

Træernes aarringe. Benyttelsen af træernes aarringe som historiske dokumenter, hvorefter man drager slutninger angaaende træets livshistorie, rækkefølgen af tørre og frugtbare aar o. s. v. er en temmelig gammel og sikker methode hos os med den regelmæssige veksel af sommer og vinter. Men ulykkeligvis har man ogsaa villet anvende metoden for tropiske træer og for de ruiner, der ofte ligger i deres skygge. Herved er man kommen til at gjøre mange bommerter. Saaledes antog f. eks. Larainzar paa grund af de 1700 aarringe, som taltes paa et træ, der voksede paa nogle ruiner i Mexiko, at disse maatte være over halvandet tusen aar gamle. Disse og lignende slutninger er imidlertid af Stephens og navnlig Charnay bestridt paa det bestemteste. Under sit første besøg i Palenque (1859) lod Charnay samtlige stammer paa østsiden af det saakaldte „palads“ omhugge forat vinde fri udsigt for sine fotografier. 22 aar senere (1881) stod imidlertid den samme forsker for anden gang paa dette for ham velbekjendte sted. Yppig skov bedækkede atter den engang frie østside. Charnay lod de 22-aarige stammer fælde og undersøgte deres 0.6—0.7 m. brede tværsnit. Til sin store forbauselse fandt han ikke mindre end 230 saakaldte „aarringe“, hvilke efter Larainzars antagelse vilde give disse stammer mere end det tidobbelte af den virkelige alder.

Larainzar har overseet, at tropernes fugtigvarme klima, hvori træerne aldrig stanser sin udvikling, virker paa en anden maade end vore, skarpt i sommer og vinter skilte vekstperioder. Af forsøg, som er anstillede, lader det sig med sikkerhed konstatere, at en ny vegetationsring danner sig ved hvert maaneomløb, saaat den ærværdige alder af 1700 aar, som Larainzar troede at have udfundet, i virkeligheden reducerer sig til blot 150—200 aar.

Redebyggende fiske. Man har længe kjendt det merkelige forhold hos de redebyggende fiske, at det ikke er som hos fuglene hunnen alene eller i forening med hannen, men hannen alene der bygger redet og drager omsorg for eggene. Ofte beskrevet er stiklingens rede; naar hannen har bygget redet, fører den under mange kjærtegn den ene hun efter den anden til redet, hvor de lægger nogle eg, som hannen straks befrugter. Hunnen baner sig en anden vei ud igjen, og en ny hun indkomplimenteres straks, indtil redet indeholder tilstrækkelig mange eg. Hver gang gnider hannen sin side ind til hunnen, svømmer derpaa omkring eggene og bevogter en hel maaned sin skat fornemmelig mod de nysgjerrige hunner, der ofte forsøger at skaffe sig adgang til dem. Lacaze-Duthiers har forelagt pariserakademiet en afhandling af Frédéricq Guitel, der beretter om lignende merkeligheder ved *blennius sphinx*, en liden saltvandsfisk, som han omhyggelig har iagttaget i sit laboratorium. Ogsaa ved denne art bygger hannen redet og venter ved indgangen paa hunnen, som den viser alle en verts æresbevisninger forat nødsage den til at gaa ind

en liden stund, indtil den har betroet sit afkom til hannens omsorg. Hannen hos denne art, der ligesom stiklingen lever i flerkoneri, er herunder saa ivrig, at den med raseri stødte mod et i vandet lodret stillet speil til den var rent udmattet af anstrængelser for at tilintetgøre den formentlige medbeiler, der vilde trænge ind i dens helligdom. Blennius-arterne tilhører ligesom stiklingerne de saltvandsfiske, der let vænner sig til ferskt vand og derfor ogsaa ofte holdes i akvarier.

En ny anvendelse for lysgas. Det berømte franske staal og jernfirma Schneider & Co. i Creusot har taget patent paa en original anvendelse for lysgas. Lysgasen udskiller nemlig, naar den ophedes sterkt, den største del af sit kulstof i fast form. Herpaa beror jo netop gasens lyskraft, og herpaa beror dannelsen af den saakaldte retortgraffit, der bestaar af et tæt overdrag af rent kulstof paa væggene i gasretorterne, idet lysgasen stryger henover de glødende retortvægge og afsætter en del af sit kul paa dem. Paa denne kjendsgjerning grunder Schneider en ny methode til hærkning af pantserplader. I den nyere tid fremstiller man af visse grunde plader, der i sit indre bestaar af blødt jern men udenpaa ved hærkning er gjort glashaarde. Denne hærkning kan som bekjendt ske ved tilførsel af kulstof, og før fremstilledes saadanne plader ved at bedække dem med et lag kul og saa underkaste dem glødning. Schneider lagde to saadanne plader ovenpaa hinanden med et lukket rum imellem, der gjordes lufttæt ved asbestpakninger. Begge plader bragtes derpaa i en ovn til sterk glødning, og en strøm af lysgas lededes gennem mellemrummet. Det af gasen udskilte kul opsugedes begjærlig af metallet, som forenede sig med det. Den dybde, hvortil kullet trænger ind, kan vilkaarlig reguleres ved mængden af den gennemlede gas. Man kan sikkert gaa ud fra, at denne elegante og simple fremgangsmaade vil kunne faa anvendelse i mange andre grene af staalindustrien.

Solens rotationshastighed. Man har længe vidst, at solen ligesom de øvrige himmellegemer i vort solsystem udførte rotationer om sin egen akse, men det har været en vanskelig opgave med sikkerhed at bestemme varigheden af en saadan omdreining, da der er saa lidet, som er konstant paa solens overflade. Sædvanlig har sol-døgnet længde været angivet til 25 à 27 af vore døgn. Det er imidlertid lykkedes N. Chr. Dunér, professør i astronomi ved Upsala universitet, at fastslaa varigheden af en solomdreining ved ækvator til præcis $25\frac{1}{2}$ jorddøgn, og samtidig har han gjort den interessante iagttagelse, at rotationshastigheden aftager mod polerne.

Det har som bekjendt tidligere været solflækkernes bevægelse fra øst mod vest, man har taget tilhjælp ved bestemmelsen af rotationshastigheden. De kommer tilsyne ved den østre solrand, bevæger sig over skiven i 12 à 14 dage, forsvinder og dukker efter et lignende tidsrum forløb atter op paa østranden. Saaledes har man kunnet følge den enkelte solflæk gennem flere rotationer.

Dr. Wilsing i Potsdam har for ikke lang tid siden bestemt solens rotationshastighed ved solfaklernes hjælp. Disse tér sig, naar

de kommer hen til solranden, som snoede og krumme lysbundter, der følger solen under dens omdreining. Ved iagttagelse af dem troede han at have godtgjort, at rotationshastigheden var ens for hele soloverfladen. Urigtigheden heraf har imidlertid prof. Dunér bevist gennem en meget nøiagtig observationsmethode.

De fraunhoferske linjer i himmellegemernes spektra undergaar en forskyvning henimod spektrets midte, naar himmellegemet fjerner sig fra jorden, og denne minimale pladsforandring gir et maal for retningen og størrelsen af himmellegemernes bevægelse.

Paa basis heraf har prof. Dunér bestemt hastigheden af et punkt ved solens ækvator til 2 km. i sekundet med en nøiagtighed, der ikke tilsteder nogen usikkerhed i resultatet større end høist 20 meter. Da nemlig solen roterer fra øst mod vest, maa østranden bevæge sig mod, vestranden fra jorden. Paa denne maade fik Dunér konstateret, at solens ækvator udfører en omdreining paa 25 døgn og 12 timer.

Paa samme maade godtgjorde han solens uregelmæssige rotationshastighed; den aftager jævnt fra ækvator mod polerne; de egne der ligger disse nærmest bruger 46 døgn til en omdreining. Dette forhold viser tydeligt, at solen ikke kan være noget fast himmellegeme.

—l.

Korrespondance med fremmede verdener. Tanken paa at etablere en korrespondance med eventuelle fornuftvæsener paa fremmede kloder er meget gammel. Der har ikke manglet paa forslag, men især har den idé at vække de „udenforboendes“ opmærksomhed ved regelmæssig anordnede lyskilder af kolossal størrelse vundet anklang; omkostningerne har dog vist sig for svære. I anledning af en af en fransk dame opstillet prisbelønning paa 100 000 francs for et saadant effektivt interplanetarisk meddelelsesmiddel er Camille Flammarion bleven interviewet angaaende spørgsmaalet i sin almindelighed og har bl. a. udtalt følgende:

Vi har i virkeligheden nogen grund til at antage, at saadanne signaler rettes til os fra planeten Mars. Man har nemlig flere gange paa forskellige steder af Mars seet lyse punkter, ordnede paa regelmæssig maade snart som triangler, snart som kvadrater. Heraf har man været tilbøielig til at slutte, at det har været signaler rettede mod os, da man ikke kan give nogen anden naturlig forklaring paa dette fænomen. Man kan nemlig umuligt antage, at ildsprudende bjerge eller snedækte fjeldtoppe skulde optræde saa strengt geometrisk anordnede. Desværre tillader dog ikke beskaffenheden af jordens atmosfære en regelbunden observation af Mars gennem længere tidsrum, saa man kan komme paa det rene med betydningen af disse lysende punkter . . . Et er imidlertid sikkert, og det er, at der for tiden ikke gives noget middel til at korrespondere med det ene eller det andet himmellegeme. Dette betyder dog ingenlunde, at denne umulighed skulde være fastslaaet for alle tider. I hvert øieblik kan en ny opfindelse dukke op, som skaffer os middel i hænde til med bestemthed at erfare, om vort himmellegeme er det eneste, som er beboet af fornuftige og tænkende væsener.

—l.

Challenger-Expeditionen til Verdens Oceaner.

Et Sammen drag af videnskabelige Resultater af 35 berømte Naturforskere er udgivet i Juli Hef tet af

Natural Science.

Meddelelser fra Ernst Haeckel, Hjalmar Theel, Ray Lankester, Paul Pelseneer, J. W. Judd, P. P. C. Hoek, m. fl.

80 Sider, og 63 Illustrationer paa 17 Plancher.

Pris 1 Kr. Porto fri.

Rait, Henderson & Co., Ltd.,

22 St. Andrew Street,

Holborn Circus,

London, E. C.

J. Adrian Jacobsen:
Eventyrlige Farter

Fortalte for Ungdommen

ved

Ingeborg v. d. Lippe Konow

Med Illustrationer af Thorolf Holmboe.

Pris Kr. 2.75, Porto 15 Øre.

Dagbogsblade

Optegnelser

af

Halvor Krog

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

Olav Lofthus:

SANGE OG DIGTE

Udgivne ved

Bolette C. Pavels Larsen

Pris Kr. 2.00, Porto 10 Øre.

N A T

Digte i Prosa

af

Vilhelm Krag.

Pris Kr. 1.50, Porto 15 Øre.

DIGTE

af

Vilhelm Krag.

2det Oplag

Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

Pianoforter

fra

Blüthner i Leipzig

Låger hos

Bogtrykker Grieg

Bergen.

Telegrafadr.: „Nesral“ Telefon 897

L. O. Larsen

Agentur & Commissionsforretning

Strandgaden, Bergen

Export af Sild, Fisk etc.

Johan Brække,

Jernvareforretning,

Strandgaden 11.

(Johan Michelsens Efterfølger.)

Husholdningsgjenstande,

Værktøi, Beslag, Vinduesglas,

norske Træskjærerarbeider.



Naturen.

Illustreret månedsskrift

for

populær naturvidenskab.

Udg.: Bergens museum. - Red.: dr. J. Brunchorst.

Indhold.

<i>J. Fr. Schroeter</i> : At bestemme klokkeslettet ved hjælp af solen og fiksstjernerne	321
<i>H. Mohr</i> : Om havstrømme	344
<i>Carus Sterne</i> : Gravenes fauna	351
<i>Jonas R. Landmark</i> : Risbaathullet (med 2 fig.)	356
<i>Ng.</i> : En eneboer	359
<i>Hagbart Magnus</i> : Andree's nordpolsekspedition (med kart)	361
<i>P. B.</i> : Helium	364
<i>P. B.</i> : Paa undersøgel'esreise efter Björling og Kallstenius	367
<i>Peter Annæus Oyen</i> : Dæmmevandet (med kart)	373
<i>Anmeldelser</i> : <i>Gustav Kolthoft</i> och <i>L. A. Jägerskjöld</i> : Nordens Fåglar. — <i>H. O. G. Ellinger</i> : Lærebog i fysik. — <i>Warming</i> : Den almindelige botanik. — <i>Eivind Astrup</i> : Blandt Nordpolens naboer. — <i>Dr. H. Reusch</i> : Folk og natur i Finnmarken. — <i>Camille Flammarion</i> : Beboede verdener. — <i>Urania</i> . — Verdens undergang. — <i>Gunhild Weaxelsen</i> : Fixstjerner og stjernebilleder	376
<i>Mindre meddelelser</i> : Lydens forplantning i lange rør. — <i>T.</i> : Spiritus af cellulose og træ. — <i>Hans Reusch</i> : Fald af kulstøv. — Temperatur og nedbør september og oktober 1895	381

Pris 5 kr. pr. aar, porto indbefattet.

Kommissionærer:

John Grieg, Lehmann & Stage,

Bergen. Kjøbenhavn.

Eftertryk af „Naturen“s artikler er kun tilladt efter aftale med redaktionen. Mindre meddelelser kan aftrykkes, naar „Naturen“ angives som kilde.

Færdig fra ekspeditionen den 14de december.

„NATUREN“

begynder med januar 1896 sin 20de aargang, paa hvilken vi herved indbyder til subskription.

Tidsskriftets almenyttige formaal har faaet den anerkjendelse af regjering og storting, som ligger i, at der er blevet bevilget det et tilskud af statskassen stort 1 000 kr. paa betingelse af, at indtil 400 eksemplarer kan abonneres af statsunderstøttede folkebibliotheker til det halve af den sædvanlige abonnementspris (kr. 2.50 istedetfor kr. 5.00).

Ved denne understøttelse fra det offentliges side er vi bleven sat istand til at knytte **talrige nye medarbeidere** til tidsskriftet og saaledes sikre det **sagkyndige artikler fra naturvidenskabens forskjellige omraader og et stadig vekslende indhold.**

Fra redaktionens side vil der blive lagt vegt paa, at artiklernes form bliver mest mulig almenfattelig, saa der til deres fulde forstaaelse **ikke kræves særlige naturvidenskabelige forkundskaber.**

Foruden større årtikler vil vi meddele **referater af norsk naturvidenskabelig litteratur** og gjøre rede for alle **vigtigere fremskridt paa naturvidenskabens forskjellige omraader.** Hver maaned vil vi endelig meddele en **meteorologisk oversigtstabel** for otte norske stationer — deres nedbør og temperatur sammenlignet med det normale.

„Naturen“ udkommer med et hefte paa mindst 2 ark (32 sider) hver maaned og koster 5 kr. pr. aar porto indbefattet.

„Naturen“ faaes hurtigst og regelmæssigst ved bestilling **gjennem postvæsenet** eller i ubetalt brev merket „avissag“ til „**Naturens ekspedition**“, Bergen, men kan ogsaa bestilles gjennem boghandelen.

Statsunderstøttede folkebibliotheker har i henhold til stortingets bevilgning ret til at erholde tidsskriftet for halv pris (kr. 2.50 porto indbefattet), og kan indsende bestilling enten gjennem kirke departementet eller direkte til „**Naturens redaktion**“, Bergen.

At bestemme klokkeslettet ved hjælp af solen og fiksstjernerne.

Da meddelelserne om det sidste jordskjælv begyndte at indløbe til bestyreren af den geologiske undersøgelse, dr. H. Reusch, viste det sig, at de tidsangivelser for de forskellige stød, iagttagerne havde noteret, afveg betydelig fra hverandre, selv om iagttagerne boede saa tæt ind paa hverandre, at længdeforskjellen mellem dem ikke gik op til 1 minut. Grunden til at disse tidsmomenter var saa høist ulige maatte enten være at søge i, at jordskjælvbølgen havde bevæget sig høist uregelmæssig, snart i en retning, snart i den stik modsatte, eller at de benyttede ure havde angivet tiden feilagtig. Det første alternativ anser jeg for høist usandsynlig og er derfor mest tilbøielig til at kaste skylden paa urene, som de respektive eiere ikke havde kontrolleret tilstrækkelig. Og denne antagelse kan vel ikke siges at være for dristig, især naar man betænker, at der selv i byer, hvor der findes mindst et offentligt ur — kirkeuret — er en hel del mennesker, som ikke finder det umagen værdt at undersøge, hvorvidt deres ure viser rigtig eller ei, da det for dem ikke kommer saa nøie an paa 15 til 30 minutter, ja ofte endnu mere. Naar tilstanden mangen gang er saa paa de steder, hvor man daglig har anledning til at kontrollere sit ur — er det vel ikke at undres paa, at i mange trakter af landet, hvor endnu intet jernbanetog har kunnet lære folk at passe nøiere paa tiden, eller hvor ingen telegrafstation kan bringe egnen i nærmere forbindelse med udenverdenen, at der urene kan komme til at vise feilagtig om beløb, som ved enkelte leiligheder vil virke generende. Thi som oftest vil man være henvist til sidste byleilighed, og har engang ulykken været ude i form af, at man har glemt at trække uret op,

vil det altid blive efter et løst skjøn, man kommer til at stille det, hvis man ikke selv kan skaffe sig rede paa tiden.

For at bidrage mit til at vække interesse for at man her tillands kunde faa bedre kjendskab til tiden og dermed holde urene under skarpere kontrol, benyttede jeg anledningen, ved det i aar ved universitetet afholdte sommerkursus, til at gjennemgaa et par metoder, som er saa simple, at de bør være i hver mands eie, saa man derved ikke blir afhængig af, om naboens ur gaar godt eller ei; thi efter disse metoder kan man naarsomhelst solen eller stjernerne er synlige faa vide, hvad uret skulde have vist (urets stand). Og da muligens enkelte af „Naturen“s læsere, som ikke paa andet hold har faaet adgang til at stifte bekjendtskab med disse metoder, kan have interesse af at lære dem at kjende og ønsker at praktisere dem i sin hjembygd, offentliggjør jeg dem her, saameget mere som den ved hjælp af stjerner givne anvisning paa at stille uret, vel ikke vil være saa let for „Naturen“s læsere at faa fat paa, da den er offentliggjort af prof. Hansteen i „Norsk Folkekalender“ for 1848. Jeg har forøget antallet af stjerner hos Hansteen fra 44 til 100 og har omregnet alle de i tabel II givne tal, da Hansteens tabel ikke længer er fuldt gyldig. Den anden metode — ved hjælp af solen — har prof. Mohn i „Polyteknisk Tidsskrift“ for 1860 givet udførlige tabeller til. Min tabel (I) er arrangeret lidt anderledes, og jeg har taget den med, da den saavidt jeg ved, ikke er offentliggjort andetsteds hertilands.

Jeg haaber, at de følgende tabeller ikke vil virke afskrækkende; de skal jo ikke læses, men kun benyttes for hvert enkelt tilfælde, og jeg tror, at har man udført disse simple beregninger et par gange vil man snart kunne slippe sig løs fra nedenstaaende veiledning og i løbet af nogle faa minutter regne ud af sine egne iagttagelser, hvor stor feil uret har. Kjender man denne feil, er det jo ligegyldigt, om uret ikke viser rigtig, thi man har nu midler i hænde til at bedømme, hvad uret skulde have vist.

Først vil jeg vise, hvorledes man ved hjælp af solen kan stille sit ur og derpaa i al korthed nævne, hvorledes man kan opnaa det samme ved at bruge stjernerne.

1. Solen.

Vi regulerer vor tid og vort arbeide efter solen. Naar den staar høiest paa himlen, har vi middag, og den tid som medgaar fra, at solen indtager denne stand, til den atter kommer tilbage til samme, kaldes som bekjendt en dag. Kunde vi nu skarpt iagttage det tidsøieblik, da solen staar høiest, vilde vi kunne bestemme middagsklokkeslettet. For at gjøre det gaar vi frem paa følgende maade.

Vi tager et plant brett og stiller det nøiagtig vandret ved hjælp af et vaterpas — stiller det „i vater“. Midt paa brettet vælger vi et punkt og fæster i dette en stift saa den staar vertikal. Ved hjælp af et lod kan vi let overbevise os om, at stiften indtager denne stilling. Istedendfor stiften vil jeg foretrække en ret kegle (kræmmerhus), som man stiller saa, at keglens spids ligger ret over det valgte punkt. Dette sker ved omkring punktet som centrum at slaa en cirkel saa stor, at keglens grundflade netop dækker denne. Udenfor denne cirkel slaar man flere (t. eks. 3) større cirkler med punktet som centrum. Naar nu solen om formiddagen skinner paa keglen, vil denne kaste skygge i modsat retning af den, hvori solen staar, og eftersom solen stiger, vil man se, at skyggen blir kortere og kortere, og tilsidst vil skyggens spids netop naa til den yderste cirkel. I det punkt af cirklen sætter man et blyantsmerke. En stund efter vil skyggen ikke naa længere end til den midterste cirkel. Der sætter man et merke. Det samme gjør man, der hvor skyggens spids skal til at forlade den inderste cirkel. Lar man nu brettet staa urokket, vil man ud paa eftermiddagen se, at skyggen begynder at nærme sig til den inderste cirkel; der hvor spidsen berører cirklen sætter man et merke. Nogen tid efter vil skyggen naa til den midterste cirkel; der sættes et merke. Og det samme gjøres ved den yderste cirkel, naar skyggens spids naa til den. Forbinder man nu de to punkter, som ligger paa samme cirkel, med en ret linje og halverer denne, samt trækker en ret linje gennem disse 3 halveringspunkter, saa skal denne gaa gennem det som centrum valgte punkt paa brettet. Denne linje, man paa denne maade har bestemt (heldigst er det at anstille disse iagttagelser omkring solhverv og i hvert fald ikke for nær middagen, bedst vil det være at vælge tiden omkring kl. 9 form. og kl. 3 efterm.), angir den retning, hvori solen staar, naar den er høiest, med andre ord, naar det er middag. Noterer man derfor ved næste dag, solen skinner,

hvad uret viser, i det øieblik spidsen af skyggen gaar gennem denne linje — middagslinjen — har man middagsklokkeslettet. (Det er naturligvis overflødig at tilføie, at brettet maa have nøiagtig den samme opstilling, og det sker lettest ved den dag, man har bestemt middagslinjens retning, med blyant at afmerke brettet paa det underlag, hvorpaa man har stillet det). Men da solens bevægelse i aarets løb ikke er jevn, til enkelte tider gaar den hurtigere til andre tider langsommere, saa er den uskikket som tidsmaaler; man har derfor vedtaget at regne tiden ikke efter solen, men efter en tænkt sol, som bevæger sig med jevn hastighed gennem hele ekvator i samme tid som solen bevæger sig i ekliptiken — et aar. Efter denne tænkte sol — middelsolen — regner vi tiden, og naar den kulminerer siger vi, at vi har middag. Denne middag kaldes middelmiddag, mens den middag vi har bestemt ved hjælp af middagslinjen, benævnes sand middag. I aarets løb vil nu middelsolen være snart foran, snart efter solen, og forskjellen mellem sand soltid (regnet efter solen) og middelsoltid (regnet efter middelsolen) kaldes tidsjævningen. Hvor stor denne er, finder man for hver anden dag i aarets almanak, hvor der angives, naar solen er i meridianen (solen i Mer.). Formindsker man dette klokkeslet med 12 t. 17 m., hvis man bruger den søndenfjeldske udgave med 12 t. 18 m. hvis den nordenfjeldske benyttes, har man tidsjævningen. Er det i almanakken angivne middagsklokkeslet større end 12 t. 17 m. (18 m.), vil tidsjævningen være positiv, er det mindre end 12 t. 17 m. (18 m.) vil tidsjævningen være negativ. Til det noterede middagsklokkeslet (det øieblik da skyggespidsen gaar igjennem middagslinjen) anbringes nu tidsjævningen — er denne positiv, vil klokkeslettet blive at forøge; er den negativ, at formindske med dens beløb — og man har nu middagsklokkeslettet efter middeltid (lokal tiden).

Som bekjendt har man fra 1ste januar 1895 indført den ved lov af 29de juni 1894 bestemte fællestid, som er middeltiden for den meridian, som ligger 15° østenfor Greenwich (den mellemeuropæiske tid). Skal man derfor have middagsklokkeslettet efter denne fællestid, maa man gaa ind i tabel V. Denne indeholder en fortegnelse i alfabetsk orden over alle Norges kjøbstæder, de vigtigste ladesteder og de fleste hovedkirker (enkelte annekskirker der ligger mere end 1 m. i tid fra hovedkirken er medtaget, mens hovedkirker, der ligger i om-

egnen af en kjøbstad eller et ladested og har samme rettelse som denne, ikke er opførte), og angir tillige hvormeget man skal lægge til (+) eller trække fra (—) lokaltiden for at faa fællestiden.

Den af tabellen udtagne rettelse anbringer man med sit tegn til middagsklokkeslettet efter middeltiden og har nu faaet det efter fællestiden.

Paa denne maade kan man altid bestemme middagsklokkeslettet, hvis solen skinner. Men skulde der netop paa den tid komme skyer iveien for solen, blir man nødt til at vente til næste klare dag for at faa bestemt sit urs fejl. Da dette mangan gang kan have sine ulemper, har man konstrueret de saakaldte solskiver, hvorved man altid kan bestemme sit klokkeslet, naar solen overhovedet skinner.

En solskive forarbejder man sig let efter nedenstaaende anvisning (for ikke at blive for vidtløftig holder vi os kun til de horizontale solskiver).

I det ovenfor nævnte centrum i det vandret stillede brett anbringer man en skraa stift, som forestiller himmelaksen, og som altsaa med brettet danner en vinkel, der er saa stor som stedets polhøide (bredde). Istedetfor stiftten gjør man bedre i at skjære ud af jernblik et retvinklet triangel, hvis hypotenus skal forestille himmelaksen, og som altsaa med den kathet, som stilles paa brettet (bedst er det at grave i brettet en trang fure i middagslinjens retning, for at trianget kan staa støt), danner en vinkel lig det steds bredde, hvor solskiven skal benyttes. (Bredden findes nøjagtig nok paa Norgeskartet.) Størrelsen af denne vinkel faar man lettest ved hjælp af en transportør (vinkelmaal).

Fra det samme centrum trækker man linjer, der danner vinkler med middagslinjen, saaledes som de findes angivet i tabel I, idet man lægger transportøren saa, at dens centrum falder sammen med det valgte punkt paa brettet, og 90° paa transportøren falder i den optrukne middagslinje. De vinkler, man har brug for, findes af tabellen paa følgende maade:

Først opsøges den med „bredde“ overskrevne rubrik, og i denne tages den bredde, der er nærmest den, hvorunder man bor. (For Kristiania vil man benytte 60° , for Trondhjem 64° o. s. v.) Ret under denne „bredde“ er angivet størrelsen af den vinkel, skyggen danner med middagslinjen til klokkeslet, som findes opført vandret til

venstre og høire. Samtidig finder man angivet, om vinklen skal afsættes østenfor eller vestenfor middagslinjen. Fra middag til kl. 6 efterm. finder man NO, hvilket betyder, at vinklen skal regnes fra N mod O (paa den tid staar solen vestenfor meridianen, skyggen vil da falde østenfor meridianen); fra kl. 6 morgen til middag finder man NV, vinkelen skal altsaa regnes fra N til V.

Har man et lidet brett til sin raadighed, gjør man bedst i kun at afsætte vinkelen for hver hele time, da ellers linjerne omkring middagslinjen kommer til at ligge meget tæt ind paa hverandre.

Har man paa denne maade skaffet sig en solskive og opstillet den, har man at oppebie det øieblik, da skyggen af trianglets hypotenus berører en af de optrukne linjer (disse linjer paaskrives klokkeslettet, taget ud af tabellen), og man har tiden efter sand soltid. Anbringes hertil tidsjævningen, saaledes som det ovenfor er angivet, har man lokaltiden (middelsoltiden). Forat finde fællestiden i det observerede øieblik, har man af tabel V at tage ud, hvormeget fællestiden er foran (+) eller efter (—) lokaltiden.

Eks. (Disse bør efterregnes.)

I Urskog, hvor fællestiden efter tabel V er 14 m. foran lokaltiden og bredden er 60°, har man 1ste august 1895 paa en opstillet solskive aflæst 2 t. 40 m. efterm., da uret viste 3 t. 6 m.; 15de november 1895 aflæstes paa solskiven 10 t. 20 m. form., da uret viste 10 t. 10 m. Beregningen udføres paa følgende maade:

	1ste aug. 1895.	15de nov. 1895.
Solskiven viste	2 t. 40 m.	10 t. 20 m.
Tidsjævningen (taget af almanakken)	+ 6 m.	— 15 m.
Lokaltid	2 t. 46 m.	10 t. 5 m.
Rettelse til fællestiden	+ 14 m.	+ 14 m.
Klokkeslet efter fællestid	3 t. 0 m.	10 t. 19 m.
Uret viste	3 t. 6 m.	10 t. 10 m.
Urets stand	+ 6 m.	— 9 m.

Uret er altsaa 6 m. foran og skal stilles 6 m. tilbage.

Uret er 9 m. efter og maa altsaa stilles 9 m. frem.

I Karasjok, hvor fællestiden er 42 m. efter lokaltiden (tabel V), og bredden er 70° , er følgende iagttagelser anstillet:

	1ste juli 1895.	5te okt. 1895.
Solskiven viste	9 t. 20 m.	12 t. 0 m.
Tidsjævningen.....	+ 4 m.	— 11 m.
Lokaltid	9 t. 24 m.	11 t. 49 m.
Rettelse til fællestid.....	— 42 m.	— 42 m.
Klokkeslet efter fællestid.....	8 t. 42 m.	11 t. 7 m.
Uret viste	8 t. 58 m.	11 t. 0 m.
Urets stand.....	+ 16 m.	— 7 m.
	Uret er 16 m. foran og maa altsaa stilles 16 m. tilbage.	Uret er 7 m. efter og maa stilles 7 m. frem.

2. Fiksstjerner.

Den ovenfor beskrevne fremgangsmaade for ved hjælp af solen at bestemme sit klokkeslet har den ulempe ved sig, at man altid først maa bestemme middagslinjens retning. Benytter man derimod den i det følgende givne anvisning for ved hjælp af stjernerne at holde kontrol med sit urs gang, har man ikke noget brug for at kjende middagslinjen. Og det eneste apparat, man har at anskaffe sig, er en lodsnor, som man hænger op i et vindu, der vender mod nord. Stiller man sig nu saaledes at snoren dækker Polarstjernen (stjernen 1 i Lille bjørn, se stjernekartet) vil man finde, at til visse tider andre stjerner i nord samtidig dækkes af snoren. Stod nu Polarstjernen i polen, vilde denne dækning af de laverestaaende stjerner finde sted, i det øieblik, disse gik gennem meridianen i nord eller, som man anderledes udtrykker det, var i nedre kulmination. Men da Polarstjernen er fjernet omtrent $1\frac{1}{3}^{\circ}$ fra polen, deltager denne sammen med alle himlens stjerner i den daglige bevægelse, og paa grund heraf vil det som oftest være enten paa østsiden eller vestsiden af meridianen at Polarstjernen og en anden cirkumpolarstjerne samtidig dækkes af lodsnoren. At regne ud naar det finder sted er ingen vanskelighed. Dette har jeg som ovenfor nævnt udført for 100 stjerner, der hertillands altid er over horisonten, og tidsøieblikket finder man for disse stjerner i tabel II, der, foruden angivelse af det stjernebillede

hvori de staar, ogsaa meddeler oplysning om stjernens betegnelse inden sit stjernebillede. Da disse betegnelser, som ogsaa findes angivet paa stjernekartet, ikke er de almindelig vedtagne, har jeg ogsaa anført de sædvanlig benyttede græske bogstaver for dem, som ønsker at bruge et andet stjernekart. Den tid, som er angivet, er den, som følger stjernernes daglige bevægelse, stjernetiden. Som man vil se, er denne anført i 3 rubrikker for 60° , 64° og 68° , hvilket er saa at forstaa, at disse tal betyder polhøide (bredde), og skal rubrikken 60° bruges hertillands mellem Lindesnes og Dovre, rubrikken 64° mellem Dovre og polarcirklen og 68° i den nordenfor polarcirklen liggende del af Norge. Regulerede vi nu vor tid efter stjernetiden og benyttede som enhed for denne stjernerdagen, den tid som medgaar, fra en stjerne er i øvre (eller nedre) kulmination, til den kommer tilbage til samme kulmination, havde vi altsaa kun at hænge op vor lodsnor og passe paa, hvad vort ur viste i det øieblik Polarstjernen og en anden stjerne i tabellen samtidig dækkedes af snoren. Forskjellen mellem hvad uret viste i dette øieblik, og hvad tabellen angir, det skulde have vist, vilde da være urets fejl. Men da vi i det daglige liv ikke bruger stjernetiden men soltiden (middelsoltiden), saa maa vi faa vide, hvad et midteldtidsur viser i det samme øieblik. Dette kan vi let regne ud ved hjælp af tabel III. I denne findes der angivet, hvad et stjernetidsur viser i det øieblik, middelsolen er i meridianen, og dette finder man oplysning om for hver dag i aaret. Datoerne er i aar før 1901 opførte tilvenstre, efter 1901 tilhøire. Men da denne tabel strengt taget kun gjælder for det 2det aar efter skudaar (t. eks. 1898), har man i det umiddelbart paa skudaaret følgende aar (t. eks. 1897) overalt at lægge et minut til, i det umiddelbart foran skudaaret gaaende aar (t. eks. 1895) overalt at trække 1 minut fra. I skudaaret har man for maanederne januar og februar at trække 2 minutter fra, i skudaarets øvrige maaneder at lægge 2 minutter til. Skulde man have brug for 29de februar, har man at benytte den 28de februar, og forøge stjerneklotteslettet for denne dag med 2 minutter (altsaa 22 t. 35.2 m. i 1896, 22 t. 31.2 m. i 1904). I aaret 1900, der ikke er skudaar, har man hele aaret igjennem at trække 2 minutter fra. I 1901 maa man tage datoen tilhøire og lægge 1 minut til.

For at holde bedre rede paa, hvormeget man hvert aar skal lægge til eller trække fra, hvad denne tabel angir, vilde det være heldigst, at man skrev op for det aar, hvori denne tabel skal bruges, hvor

stor rettelser man har at anbringe. Efter hvad der ovenfor er anført har man altsaa:

Datoen tilvenstre: 1895: — 1 m., 1896: januar og februar — 2 m., mars til december + 2 m., 1897: + 1 m., 1898: 0 m., 1899: — 1 m., 1900: — 2 m.

Datoen tilhøire: 1901: + 1, 1902: 0 m., 1903: — 1 m., 1904: januar og februar — 2 m., mars til december + 2 m., 1905: + 1 m., 1906: 0 m., 1907: — 1 m., 1908: januar og februar — 2 m., mars til december + 2 m., 1909: + 1 m., 1910: 0 m. o. s. v.

Trækker man nu dette af tabel III udtagne stjernetidsklokkeslet i middelmiddag fra det klokkeslet, som man har fundet i tabel II, saa har man, hvormange timer, minutter og tiendedels minutter, der er forløbne, siden middeltiden var i meridian. (Skulde stjernetidsklokkeslettet i middelmiddag være større end stjernetidsklokkeslettet for den valgte stjerne, forøger man det sidste klokkeslet med 24 timer, saaledes som det vil nærmere sees af det for Hatfjeldalen nedenfor anførte eksempel).

Hvis nu stjernerdagen og middelsoldagen var lige lange, saa vilde den saaledes fundne rest være middelsoltiden (lokaltiden) i det observerede øieblik. Men da stjernerdagen er omtrent 4 minutter kortere end middelsoldagen, blir denne rest for stor, og den maa formindskes om det beløb, hvormed de i resten indeholdte stjernetidstimer med underafdelinger vinder paa de tilsvarende middeltidstimer (saavel stjernerdagen som middelsoldagen deles i 24 timer à 60 minutter à 60 sekunder) i det forhold at til 24 t. 4 m. stjernetid svarer 24 t. middeltid. Dette beløb er udregnet i tabel IV, hvor der er angivet, hvormange stjernetidstimer medgaar, inden denne forskjel stiger til 0.1 m., 0.2 m. o. s. v. Man har da af denne tabel udenvidere at tage ud i den med „rettelse“ overskrevne rubrik det beløb, som svarer til det klokkeslet, der er angivet i sin rubrik, og som ligger denne rest nærmest, og trække det fra resten (overalt er angivet —). Den tid, man nu har faaet ud, er lokaltiden i det øieblik, hvori Polarstjernen og den valgte stjerne samtidig dækkedes af snoren. Anbringer man til dette klokkeslet af tabel V, saaledes som det blev forklaret under den første metode,

rettelsen til fællestiden, finder man, ved at sammenligne det saaledes beregnede klokkeslet, med hvad uret viste, hvormeget uret er foran eller efter fællestiden.

Man har altsaa efter denne metode at gaa frem paa følgende maade:

I et vindu, som vender mod nord, hænges op et lod i en snor eller traad. Man stiller sig søndenfor traaden saaledes, at traaden dækker Polarstjernen (1 i den Lille bjørn, smlgn. kartet), tager stjernekartet i haanden, ser efter, om en af de paa kartet indtegnede stjerner, der er betegnet med tal, staar under Polarstjernen lidt tilvenstre for traaden, og venter, til denne ogsaa dækkes af traaden. I dette øieblik (er det saa mørkt, at man har vanskelig for at se traaden, kan man stille op en lygte eller et lys bag sig, saa traaden beskinnes; blæser det, og traaden derfor ikke hænger rolig, har man loddet op i et glas med vand) skrives hurtigt ned time og minut (vil man være nøiagtigere, ogsaa sekund), som uret viser. Først noteres sekunder, derpaa minutter og tilsidst time. Mens man venter, bør man ved gjentagne gange at følge traaden op til Polarstjernen stadig overbevise sig om, at man holder øiet saa, at Polarstjernen dækkes af traaden.

Af denne iagttagelse regner man ud, hvad uret skulde vise efter følgende regler:

1. I tabel II opsøges den valgte stjerne, og det klokkeslet, tabellen angir, skrives ned.
2. Af tabel III udskrives stjernetidsklokkeslettet i observationsdagens middelmiddag. Rettelse for aaret maa ikke glemmes. (Hvis man har gjort sin iagttagelse efter midnat, er det den foregaaende dags middelmiddag som skal benyttes).
3. Stjernetiden efter tabel III trækkes fra den, som tabel II angiver.
4. Den erholdte rest formindskes med den af tabel IV fundne „rettelse“.
5. Til den saaledes udregnede tid anbringes rettelse til fællestiden (tabel V).

Sammenlignes denne ved beregning efter reglerne 1—5 fundne tid med, hvad der er noteret ned efter uret, vil forskjellen være urets feil.

Eks. (Disse bør efterregnes.)

I Kristiania noteredes natten mellem den 2den og 3die august 1895, hvad uret viste i det øieblik, da 2 i Store bjørn og Polarstjernen dækkedes af traaden, lige efter gjordes samme iagttagelse med 3 i Store bjørn. Senere samme nat benyttedes 9 i Store bjørn.

Beregningen blir da:

I tabel II findes „stjernetiden“ for 2 i Store bjørn ..	21 t. 5.2 m.
I tabel III findes stjernetid i middeltiden 2den august 1895	8 t. 43.2 m.
	12 t 22.0 m.
Efter tabel IV har man at trække fra „rettelse“	— 2.0 m.
	22 t. 20.0 m.
Lokaltiden i iagttagelsesøieblikket	+ 17.0 m.
Rettelse til fællestiden efter tabel V.....	12 t. 37.0 m.
Fællestiden i iagttagelsesøieblikket	12 t. 39.0 m.
Uret viste	+ 2.0 m.

Urets stand
Uret var altsaa 2 minutter foran.

For 3 i Store bjørn har man:

For 9 i Store bjørn har man:

	t.	m.
Tabel II:	21	9.4
Tabel III:	8	43.2
	12	26.2
Tabel IV:	—	2.1
	12	24.1
Tabel V:	+	17.0
	12	41.1
Uret viste:	12	43.0
	+	1.9

	t.	m.
	23	7.8
	8	43.2
	14	24.6
	—	2.4
	14	22.2
	+	17.0
	14	39.2
	14	41.0
	+	1.8

Af alle tre stjerner finder man, at uret var 2 minutter foran og altsaa skulde stilles 2 minutter tilbage.

I Hatfjeldsdalen iagttoges 23de februar 1895 det øieblik, da 4 i Svanen og Polarstjernen dækkedes af traaden. Efterpaa benyttedes 5 i Svanen.

Beregningen blir altsaa følgende:

	4 i Svanen.		5 i Svanen.	
	t.	m.	t.	m.
Tabel II:	8	4.8	8	23.8
Tabel III:	22	12.4	22	12.4
	<hr/>		<hr/>	
	9	52.4	10	11.4
Tabel IV:	—	1.6	—	1.7
	<hr/>		<hr/>	
	9	50.8	10	9.7
Tabel V:	+	4.0	+	4.0
	<hr/>		<hr/>	
Fællestiden:	9	54.8	10	13.7
Uret viste:	9	48.5	10	8.0
	<hr/>		<hr/>	
Urets stand:	—	6.3	—	5.7

Tager man middelet af disse to iagttagelser, finder man, at det benyttede ur var 6 minutter efter, og altsaa skulde stilles 6 minutter frem.

Som det umiddelbart fremgaar af tabel II, kan man mangan gang komme til at vente noksaa længe, inden en stjerne dækkes af traaden, da der mellem enkelte paa hinanden følgende stjerner er mere end en halv time. Forat undgaa denne ulempe bør man efter nedenstaaende tabel, der angir, hvormeget stjernetiden er kl. 9 om aftenen den 1ste og 15de i hver maaned, søge op i forveien de stjerner, man vil benytte, og saa nogenlunde regne ud, naar de dækkes af traaden. Et par minutter før dette finder sted, stiller man sig søndenfor traaden og oppebier stjernen. For kontrollens skyld bør man tage flere stjerner, og da helst de klareste.

		Stjernetiden kl. 9 aften.				Stjernetiden kl. 9 aften	
		t.	m.			t.	m.
Januar	1	3	46	Juli	1	15	40
—	15	4	41	—	15	16	35
Februar	1	5	48	August	1	17	42
—	15	6	43	—	15	18	37
Mars	1	7	39	September	1	19	44
—	15	8	34	—	15	20	39
April	1	9	41	Oktober	1	21	42
—	15	10	36	—	15	22	38
Mai	1	11	39	November	1	23	45
—	15	12	34	—	15	0	40
Juni	1	13	41	December	1	1	43
—	15	14	37	—	15	2	38

Vil man bestemme sit urs stand 15de januar, finder man af ovenstaaende tabel, at stjernetiden, kl. 9 aften den dag, er 4 t. 41 m.; omtrent 10 minutter før 9 vil 4 i Herkules kunne benyttes, 10 minutter efter 9: 7 i Dragen. 15de mars er stjernetiden kl. 9 aften 8 t. 34 m. 10 minutter før 9 kan 5 i Svanen benyttes, 3 minutter før 9: 6 i Svanen, 25 minutter efter 9: 3 i Cepheus o. s. v. Husker man paa, at stjernetiden vokser omtrent 4 m. for hver dag, kan man for andre dage udenfor den 1ste og 15de let finde, hvormeget den er kl. 9 aften. Saaledes vil stjernetiden den 8de mars være omtrent 8 t. 7 m., og paa denne tid vil 4 i Svanen være en beleilig stjerne.

Tabel I.

Klokkeslet				Bredde			
				58°	60°	62°	64°
t	m			0	8	0	0
12	0	middag	N	0.0	0.0	0.0	0.0
12	20	eftermiddag	NO	4.2	4.3	4.4	4.5
12	40	—	NO	8.5	8.7	8.8	9.0
1	0	—	NO	12.8	13.1	13.3	13.5
1	20	—	NO	17.2	17.5	17.8	18.1
1	40	—	NO	21.6	22.0	22.4	22.7
2	0	—	NO	26.1	26.6	27.0	27.4
2	20	—	NO	30.7	31.2	31.7	32.2
2	40	—	NO	35.4	36.0	36.5	37.0
3	0	—	NO	40.3	40.9	41.4	42.0
3	20	—	NO	45.3	45.9	46.5	47.0
3	40	—	NO	50.5	51.0	51.6	52.1
4	0	—	NO	55.8	56.3	56.8	57.3
4	20	—	NO	61.2	61.7	62.2	62.6
4	40	—	NO	66.8	67.2	67.6	68.0
5	0	—	NO	72.5	72.8	73.1	73.4
5	20	—	NO	78.3	78.5	78.7	78.9
5	40	—	NO	84.1	84.2	84.3	84.4
6	0	—	O	90.0	90.0	90.0	90.0
6	20	—	SO	84.1	84.2	84.3	84.4
6	40	—	SO	78.3	78.5	78.7	78.9
7	0	—	SO	72.5	72.8	73.1	73.4
7	20	—	SO	66.8	67.2	67.6	68.0
7	40	—	SO	61.2	61.7	62.2	62.6
8	0	—	SO	55.8	56.3	56.8	57.3
8	20	—	SO		51.0	51.6	52.1
8	40	—	SO		45.9	46.5	47.0
9	0	—	SO		40.9	41.4	42.0
9	20	—	SO			36.5	37.0
9	40	—	SO			31.7	32.2
10	0	—	SO			27.0	27.4
10	20	—	SO				22.7
10	40	—	SO				18.1
11	0	—	SO				13.5
11	20	—	SO				
11	40	—	SO				
12	0	midnat	S				

Tabel I.

Bredde					Klokkeslet		
66°	68°	70°	72°		t	m	
0	0	0	0				
0.0	0.0	0.0	0.0	N	12	0	middag
4.6	4.6	4.7	4.7	NV	11	40	formiddag
9.2	9.3	9.4	9.5	NV	11	20	—
13.8	14.0	14.1	14.3	NV	11	0	—
18.4	18.6	18.9	19.1	NV	10	40	—
23.1	23.4	23.7	23.9	NV	10	20	—
27.8	28.2	28.5	28.8	NV	10	0	—
32.6	33.0	33.3	33.7	NV	9	40	—
37.5	37.9	38.3	38.6	NV	9	20	—
42.4	42.8	43.2	43.6	NV	9	0	—
47.4	47.9	48.2	48.6	NV	8	40	—
52.5	52.9	53.3	53.6	NV	8	20	—
57.7	58.1	58.4	58.7	NV	8	0	—
63.0	63.3	63.6	63.9	NV	7	40	—
68.3	68.6	68.8	69.1	NV	7	20	—
73.6	73.9	74.1	74.3	NV	7	0	—
79.1	79.2	79.4	79.5	NV	6	40	—
84.5	84.6	84.7	84.7	NV	6	20	—
90.0	90.0	90.0	90.0	V	6	0	—
84.5	84.6	84.7	84.7	SV	5	40	—
79.1	79.2	79.4	79.5	SV	5	20	—
73.6	73.9	74.1	74.3	SV	5	0	—
68.3	68.6	68.8	69.1	SV	4	40	—
63.0	63.3	63.6	63.9	SV	4	20	—
57.7	58.1	58.4	58.7	SV	4	0	—
52.5	52.9	53.3	53.6	SV	3	40	—
47.4	47.9	48.2	48.6	SV	3	20	—
42.4	42.8	43.2	43.6	SV	3	0	—
37.5	37.9	38.3	38.6	SV	2	40	—
32.6	33.0	33.3	33.7	SV	2	20	—
27.8	28.2	28.5	28.8	SV	2	0	—
23.1	23.4	23.7	23.9	SV	1	40	—
18.4	18.6	18.9	19.1	SV	1	20	—
13.8	14.0	14.1	14.3	SV	1	0	—
9.2	9.3	9.4	9.5	SV	12	40	—
4.6	4.6	4.7	4.7	SV	12	20	—
0.0	0.0	0.0	0.0	S	12	0	midnat

Tabel II.

Stjernebillede	Numer	Bogstav	Størrelse	Stjernetid					
				60 ^o		64 ^o		68 ^o	
				t	m	t	m	t	m
Store bjørn	13	δ	3.4	0	15.4	0	15.8	0	16.4
Drage	2	κ	3.3	0	34.0	0	34.4	0	34.8
Store bjørn	14	ε	2.0	0	51.8	0	52.0	0	52.3
Jagthunde	1	α	2.9	0	53.0	0	53.2	0	53.5
Store bjørn	15	ν	2.1	1	20.1	1	20.1	1	20.1
—	16	η	2.0	1	42.4	1	42.2	1	42.0
Drage	3	α	3.3	1	58.6	1	58.4	1	58.0
Bootes	1	λ	4.0	2	9.7	2	9.4	2	8.9
—	2	θ	3.8	2	18.1	2	17.7	2	17.2
—	3	γ	2.9	2	24.6	2	24.2	2	23.6
Lille bjørn	2	ρ	2.0	2	41.8	2	41.2	2	40.5
Bootes	4	β	3.0	2	53.1	2	52.5	2	51.7
—	5	δ	3.0	3	6.2	3	5.4	3	4.5
Lille bjørn	3	γ	3.0	3	9.8	3	9.1	3	8.1
Drage	4	ι	3.0	3	14.5	3	13.8	3	12.8
—	5	θ	3.6	3	49.8	3	48.8	3	47.5
Herkules	1	φ	4.0	3	57.0	3	56.0	3	54.6
—	2	τ	3.3	4	7.5	4	6.4	4	5.0
Drage	6	η	2.6	4	10.5	4	9.4	4	8.0
Herkules	3	ν	2.6	4	28.9	4	27.8	4	26.2
—	4	η	3.1	4	30.1	4	29.0	4	27.4
Drage	7	ν	3.0	4	52.7	4	51.4	4	49.8
Herkules	5	π	3.1	5	1.4	5	0.1	4	58.4
Drage	8	β	2.6	5	15.3	5	14.0	5	12.2
Herkules	6	ι	3.3	5	24.6	5	23.2	5	21.4
Drage	9	ε	3.3	5	37.2	5	35.8	5	33.9
—	10	γ	2.3	5	40.8	5	39.4	5	37.5
—	11	χ	3.8	5	59.9	5	58.4	5	56.4
Lyre	1	α	1	6	21.6	6	20.1	6	18.1
—	2	β	3.5	6	34.9	6	33.4	6	31.3
—	3	γ	3.3	6	43.7	6	42.1	6	40.0
Drage	12	δ	3.0	6	52.3	6	50.7	6	48.6
Svane	1	κ	4.0	6	59.8	6	58.2	6	56.1
—	2	ι	4.1	7	12.5	7	11.0	7	8.9
Drage	13	ε	3.8	7	26.5	7	25.0	7	22.9
Svane	3	δ	2.8	7	28.5	7	26.9	7	24.9
—	4	γ	2.4	8	6.4	8	4.8	8	2.8
Cepheus	1	θ	4.0	8	10.4	8	8.9	8	6.9
Svane	5	α	1.6	8	25.3	8	23.8	8	21.8
Cepheus	2	η	3.6	8	26.6	8	25.1	8	23.1
Svane	6	ε	2.6	8	31.1	8	29.6	8	27.6
—	7	ν	4.0	8	41.6	8	40.2	8	38.3
—	8	μ	4.0	8	49.2	8	47.8	8	45.9
Cepheus	3	α	2.6	9	0.3	8	58.8	8	57.0
—	4	β	3.0	9	7.9	9	6.5	9	4.7
—	5	ν	3.4	9	54.9	9	53.7	9	52.1
Øgle	1	α	4.0	10	17.1	10	16.0	10	14.5
Cepheus	6	ι	3.4	10	33.4	10	32.4	10	31.1
Andromeda	1	ο	3.6	10	49.5	10	48.6	10	47.4
Cepheus	7	γ	3.3	11	20.5	11	19.8	11	18.7

Tabel II.

Stjernebillede	Numer	Bogstav	Størrelse	Stjernetid					
				60°		64°		68°	
				t	m	t	m	t	m
Andromeda.....	2	λ	4.0	11	26.3	11	25.6	11	24.6
—	3	ι	4.0	11	27.1	11	26.4	11	25.4
Cassiopeia.....	1	β	2.1	11	58.1	11	57.5	11	56.8
—	2	α	4.0	12	28.0	12	27.6	12	27.1
—	3	α	2.5	12	31.5	12	31.1	12	30.7
—	4	η	3.8	12	40.2	12	39.9	12	39.5
—	5	γ	2.0	12	48.2	12	48.0	12	47.7
Andromeda.....	4	β	2.3	13	3.1	13	3.0	13	2.8
Cassiopeia.....	6	δ	2.8	13	19.0	13	19.0	13	19.1
Perseus	1	υ	3.6	13	32.4	13	32.5	13	32.6
—	2	φ	4.0	13	38.3	13	38.4	13	38.6
Cassiopeia.....	7	ε	3.3	13	49.2	13	49.4	13	49.7
Andromeda.....	5	γ	2.4	13	59.8	14	0.0	14	0.3
Triangel	1	β	3.0	14	5.7	14	6.0	14	6.4
Cassiopeia.....	8	ι	4.1	14	26.1	14	26.5	14	27.1
Perseus	3	θ	4.0	14	42.0	14	42.5	14	43.2
—	4	η	3.6	14	49.0	14	49.5	14	50.3
—	5	τ	4.0	14	52.7	14	53.2	14	54.0
—	6	γ	3.0	15	3.8	15	4.4	15	5.3
—	7	β	2.2	15	7.0	15	7.7	15	8.6
—	8	α	2.0	15	24.2	15	25.0	15	26.0
—	9	δ	3.1	15	43.6	15	44.4	15	45.6
Giraf	1	γ	4.3	15	53.3	15	54.1	15	55.5
Perseus	10	ζ	3.0	15	54.8	15	55.7	15	56.9
—	11	ε	3.3	15	58.8	15	59.8	16	1.1
—	12	ε	4.0	16	10.4	16	11.4	16	12.8
Kudsk	1	ι	3.0	16	59.8	17	1.0	17	2.7
—	2	ε	3.5	17	5.4	17	6.7	17	8.4
Giraf	2	β	4.0	17	8.5	17	9.8	17	11.5
Kudsk	3	η	3.6	17	10.0	17	11.3	17	13.0
—	4	ι	1	17	20.7	17	22.1	17	23.8
—	5	ν	4.0	17	56.0	17	57.4	17	59.3
—	6	β	2.0	18	4.7	18	6.1	18	8.1
Tvillingerne	1	θ	3.3	18	57.9	18	59.4	19	1.5
—	2	α	2	19	39.8	19	41.3	19	43.4
Store bjørn	1	ο	3.3	20	38.6	20	40.1	20	42.1
—	2	ι	3.0	21	5.2	21	6.6	21	8.6
—	3	κ	3.3	21	9.4	21	10.8	21	12.7
Los	1	α	3.3	21	25.4	21	26.8	21	28.6
Store bjørn	4	θ	3.0	21	38.7	21	40.0	21	41.8
—	5	υ	3.6	21	57.3	21	58.6	22	0.2
—	6	λ	3.3	22	20.7	22	21.8	22	23.3
—	7	μ	3.0	22	25.6	22	26.7	22	28.2
—	8	β	2.3	23	5.1	23	6.0	23	7.3
—	9	α	2.0	23	7.8	23	8.7	23	9.9
—	10	ψ	3.1	23	11.6	23	12.5	23	13.6
Drage	1	λ	2.3	23	35.6	23	36.4	23	37.3
Store bjørn	11	χ	3.8	23	46.7	23	47.3	23	48.2
—	12	γ	2.3	23	54.5	23	55.1	23	55.9

Tabel III.

Stjernetid i

Før 1901	Januar		Februar		Mars		April		Mai		Juni		Efter 1901
	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	
0	18	40.5	20	42.8	22	33.2	0	35.4	2	33.7	4	35.9	1
1	18	44.5	20	46.7	22	37.1	0	39.3	2	37.6	4	39.8	2
2	18	48.4	20	50.6	22	41.0	0	43.3	2	41.5	4	43.7	3
3	18	52.4	20	54.6	22	45.0	0	47.2	2	45.5	4	47.7	4
4	18	56.3	20	58.5	22	48.9	0	51.2	2	49.4	4	51.6	5
5	19	0.2	21	2.5	22	52.8	0	55.1	2	53.3	4	55.6	6
6	19	4.2	21	6.4	22	56.8	0	59.0	2	57.3	4	59.5	7
7	19	8.1	21	10.3	23	0.7	1	3.0	3	1.2	5	3.5	8
8	19	12.1	21	14.3	23	4.7	1	6.9	3	5.2	5	7.4	9
9	19	16.0	21	18.2	23	8.6	1	10.9	3	9.1	5	11.3	10
10	19	20.0	21	22.2	23	12.6	1	14.8	3	13.1	5	15.3	11
11	19	23.9	21	26.1	23	16.5	1	18.7	3	17.0	5	19.2	12
12	19	27.9	21	30.1	23	20.5	1	22.7	3	20.9	5	23.2	13
13	19	31.8	21	34.0	23	24.4	1	26.6	3	24.9	5	27.1	14
14	19	35.7	21	38.0	23	28.3	1	30.6	3	28.8	5	31.1	15
15	19	39.7	21	41.9	23	32.3	1	34.5	3	32.8	5	35.0	16
16	19	43.6	21	45.8	23	36.2	1	38.4	3	36.7	5	39.0	17
17	19	47.5	21	49.8	23	40.2	1	42.4	3	40.7	5	42.9	18
18	19	51.5	21	53.7	23	44.1	1	46.3	3	44.6	5	46.8	19
19	19	55.4	21	57.7	23	48.0	1	50.3	3	48.5	5	50.8	20
20	19	59.4	22	1.6	23	52.0	1	54.2	3	52.5	5	54.7	21
21	20	3.3	22	5.5	23	55.9	1	58.2	3	56.4	5	58.7	22
22	20	7.3	22	9.5	23	59.9	2	2.1	4	0.4	6	2.6	23
23	20	11.2	22	13.4	0	3.8	2	6.0	4	4.3	6	6.5	24
24	20	15.1	22	17.4	0	7.8	2	10.0	4	8.3	6	10.5	25
25	20	19.1	22	21.3	0	11.7	2	13.9	4	12.2	6	14.4	26
26	20	23.1	22	25.3	0	15.6	2	17.9	4	16.2	6	18.3	27
27	20	27.0	22	29.2	0	19.6	2	21.8	4	20.1	6	22.3	28
28	20	30.9	22	33.2	0	23.5	2	25.8	4	24.0	6	26.2	29
29	20	34.9			0	27.5	2	29.7	4	28.0	6	30.2	30
30	20	38.8			0	31.4	2	33.7	4	31.9	6	34.1	31
31	20	42.8			0	35.4			4	35.9			

middelmiddag.

Tabel III.

Før 1901	Juli		August		Septbr.		Oktbr.		Novbr.		Decbr.		Efter 1901
	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	
0	6	34.1	8	36.4	10	38.6	12	36.9	14	39.1	16	37.3	1
1	6	38.1	8	40.3	10	42.5	12	40.8	14	43.0	16	41.3	2
2	6	42.0	8	44.2	10	46.5	12	44.7	14	47.0	16	45.2	3
3	6	46.0	8	48.2	10	50.4	12	48.7	14	50.9	16	49.2	4
4	6	49.9	8	52.1	10	54.3	12	52.6	14	54.8	16	53.1	5
5	6	53.8	8	56.1	10	58.3	12	56.6	14	58.8	16	57.1	6
6	6	57.8	9	0.0	11	2.2	13	0.5	15	2.7	17	1.0	7
7	7	1.7	9	4.0	11	6.2	13	4.4	15	6.7	17	5.0	8
8	7	5.7	9	7.9	11	10.1	13	8.3	15	10.6	17	8.9	9
9	7	9.6	9	11.8	11	14.1	13	12.3	15	14.6	17	12.8	10
10	7	13.6	9	15.8	11	18.0	13	16.3	15	18.5	17	16.8	11
11	7	17.5	9	19.7	11	22.0	13	20.2	15	22.4	17	20.7	12
12	7	21.5	9	23.7	11	25.9	13	24.2	15	26.4	17	24.7	13
13	7	25.4	9	27.6	11	29.8	13	28.1	15	30.3	17	28.6	14
14	7	29.3	9	31.6	11	33.8	13	32.1	15	34.3	17	32.6	15
15	7	33.3	9	35.5	11	37.7	13	36.0	15	38.2	17	36.5	16
16	7	37.2	9	39.5	11	41.7	13	40.0	15	42.2	17	40.4	17
17	7	41.2	9	43.4	11	45.6	13	43.9	15	46.1	17	44.4	18
18	7	45.1	9	47.3	11	49.6	13	47.8	15	50.1	17	48.3	19
19	7	49.0	9	51.3	11	53.5	13	51.8	15	54.0	17	52.3	20
20	7	53.0	9	55.2	11	57.4	13	55.7	15	57.9	17	56.2	21
21	7	56.9	9	59.2	12	1.4	13	59.7	16	1.9	18	0.1	22
22	8	0.9	10	3.1	12	5.3	14	3.6	16	5.8	18	4.1	23
23	8	4.8	10	7.0	12	9.3	14	7.5	16	9.8	18	8.0	24
24	8	8.8	10	11.0	12	13.2	14	11.5	16	13.7	18	12.0	25
25	8	12.7	10	14.9	12	17.1	14	15.5	16	17.7	18	15.9	26
26	8	16.6	10	18.9	12	21.1	14	19.4	16	21.6	18	19.9	27
27	8	20.6	10	22.8	12	25.0	14	23.3	16	25.5	18	23.8	28
28	8	24.5	10	26.8	12	29.0	14	27.2	16	29.5	18	27.7	29
29	8	28.5	10	30.7	12	32.9	14	31.2	16	33.4	18	31.7	30
30	8	32.4	10	34.6	12	36.9	14	35.1	16	37.3	18	35.6	31
31	8	36.4	10	38.6			14	39.1			18	39.6	

Tabel IV.

Rettelse for stjernetidens omsætten i middeltid.

Stjerne- tid		Rettelse	Stjerne- tid		Rettelse	Stjerne- tid		Rettelse	Stjerne- tid		Rettelse
t	m	m	t	m	m	t	m	m	t	m	m
0	37	-0.1	6	43	-1.1	12	49	-2.1	18	55	-3.1
1	13	-0.2	7	19	-1.2	13	26	-2.2	19	32	-3.2
1	50	-0.3	7	56	-1.3	14	2	-2.3	20	9	-3.3
2	26	-0.4	8	33	-1.4	14	39	-2.4	20	45	-3.4
3	3	-0.5	9	9	-1.5	15	16	-2.5	21	22	-3.5
3	40	-0.6	9	46	-1.6	15	52	-2.6	21	58	-3.6
4	16	-0.7	10	23	-1.7	16	29	-2.7	22	35	-3.7
4	53	-0.8	10	59	-1.8	17	5	-2.8	23	12	-3.8
5	30	-0.9	11	36	-1.9	17	42	-2.9	23	48	-3.9
6	6	-1.0	12	12	-2.0	18	19	-3.0	24	25	-4.0

Tabel V.

Rettelse til fællestiden.

	m		m
Aadalen	+20	Biri	+18
Aafjorden	+19	Bjarkø	-6
Aal	+26	Bjelland	+30
Aalesund	+35	Bjugn	+21
Aamli	+26	Bjørnør	+19
Aamot (Østerdalen)	+14	Bodø	+2
Aardal (Sogn)	+29	Bolsø	+31
Aas	+17	Borge (Smaalenene)	+16
Aaseral	+30	Borge (Lofoten)	+4
Aasgaardstrand	+18	Brandval	+12
Aasnes	+12	Bremanger	+40
Akerø	+32	Brevik	+21
Alstahaug	+10	Brunlanes	+20
Alten	-33	Bruvik	+37
Alversund	+39	Bromnø	+11
Andebu	+19	Bud	+32
Ankenes	-10	Buksnes	+5
Aremark	+13	Bygland	+29
Arendal	+25	Byneset	+20
Asker	+18	Bærum	+18
Askim	+15	Bø (Telemarken)	+24
Askvold	+40	Bø (Vesteraalen)	+1
Askøen	+39	Børsen	+20
Aurdal	+22		
Aure	+26	Daviken	+38
Aurland	+31	Dovre	+23
Avaldnes	+39	Drammen	+19
		Drangedal	+24
Bakke (Lister)	+33	Drøbak	+17
Balestrand	+34	Dverberg	-4
Balsfjorden	-17	Dybvaag	+24
Beieren	+1		
Beitstaden	+15	Edø	+29
Berg (Smaalenene)	+15	Egersund	+36
Berg (Senjen)	-9	Eid (Nordfjord)	+36
Bergen	+39	Eid (Romsdal)	+30
Bindalen	+10	Eidanger	+21

	m		m
Eidsberg	+ 15	Grue	+ 12
Eidskogen	+ 12	Grytten	+ 29
Eidsvold	+ 15	Gulen	+ 40
Eikefjord	+ 38	Haa	+ 37
Eker	+ 20	Haaland	+ 38
L. Elvedalen	+ 17	Hadsel	0
St. Elvedalen	+ 16	Hafslo	+ 31
Elverum	+ 14	Halse	+ 27
Enebak	+ 15	Hamar	+ 16
Engerdalen	+ 12	Hammer	+ 39
Etne	+ 36	Hammerfest	- 35
Etnedalen	+ 22	Hammerø	- 3
Evje	+ 29	Haram	+ 35
Fane	+ 39	Harstad	- 6
Farsund	+ 33	Hatfjelddalen	+ 4
Fauske	- 2	Haugesund	+ 39
Fedje	+ 41	Haukedal	+ 35
Fet	+ 15	Haus	+ 38
Finnaas	+ 39	Hedrum	+ 20
Finnø	+ 37	Helleland	+ 35
Fiskum	+ 21	Hemnes	+ 6
Fitje	+ 39	Hemsedal	+ 26
Fjelberg	+ 37	Herefoss	+ 27
Fjeld	+ 40	Herlø	+ 40
Fjotland	+ 32	Herred	+ 33
Flaa (Hallingdal)	+ 22	Herø (Helgeland)	+ 11
Flakstad	+ 6	Herø (Søndmør)	+ 37
Flatanger	+ 17	Hevne	+ 24
Flekkefjord	+ 33	Hitterdal	+ 23
Flesberg	+ 22	Hitteren	+ 25
Florø	+ 40	Hjartdal	+ 25
Foldalen	+ 20	Hjelmeland	+ 35
Folden	- 1	Hjørundfjord	+ 34
Foldereid	+ 11	Hobøl	+ 16
Fosnes	+ 15	Hof (Jarlsberg)	+ 20
Fredrikshald	+ 14	Hof (Solør)	+ 12
Fredrikstad	+ 16	Hol	+ 27
Fredriksværn	+ 20	Hole	+ 19
Froland	+ 25	Hollen	+ 23
Fron	+ 20	Holme	+ 30
Frosten	+ 17	I. Holmedal	+ 37
Frønen	+ 31	Y. Holmedal	+ 39
Frøien	+ 25	Holmestrand	+ 19
Fuse	+ 37	Holtaalen	+ 15
Fyresdal	+ 28	Hornindalen	+ 34
Førde	+ 37	Horten	+ 18
Gausdal	+ 19	Hosanger	+ 38
Geiranger	+ 31	Hurdalen	+ 16
Gildeskaal	+ 4	Hurum	+ 18
Gjerdrum	+ 16	Hvaler	+ 16
Gjerstad	+ 24	Hyllestad	+ 39
Gjøvik	+ 17	Hægebostad	+ 31
Gloppen	+ 36	Høgsfjord	+ 36
Gol	+ 23	Høland	+ 14
Gran	+ 18	Hønefoss	+ 19
Gransherred	+ 24	Høvaag	+ 27
Grimstad	+ 26	Ibbestad	- 9
Grong	+ 10	Inderøen	+ 15
		Indviken	+ 33

Tabel V.

	m		m
Jelse	+ 36	Maalselven	- 14
Jevnaker	+ 18	Maasø	- 40
Jostedalen	+ 31	Mandal	+ 30
Jølster	+ 35	Manger	+ 40
Kabelvaag	+ 2	Masfjorden	+ 39
Karasjok	- 42	Meldalen	+ 21
Karlse	- 20	Melhus	+ 19
Kautokeino	- 32	Mo (Helgeland)	+ 4
Kistrand	- 42	Mo (Telemarken)	+ 29
Kjerringø	0	Modum	+ 20
Klep	+ 37	Ø. Moland	+ 26
Klæbu	+ 18	Molde	+ 31
Kolvereid	+ 13	Mosjøen	+ 8
Kongsberg	+ 21	Moss	+ 17
Kongsvinger	+ 12	Namsos	+ 14
Kopervik	+ 39	Nannestad	+ 16
Kraakstad	+ 16	Nerstrand	+ 37
Kragerø	+ 22	Nes (Hallingdal)	+ 24
Kristiania	+ 17	Nes (Hedemarken)	+ 16
Kristiansand S.	+ 28	Nes (Romerike)	+ 14
Kristiansund N.	+ 29	Nesne	+ 8
Kvernes	+ 29	Nesodden	+ 17
Kvikne	+ 19	Nesset	+ 28
Kvinesdal	+ 32	Nissedal	+ 26
Kvinnherred	+ 36	Nittedalen	+ 16
Kviteseid	+ 26	Norddalen	+ 31
Kvæfjord	- 5	Nore	+ 24
Laardal	+ 27	Nærø	+ 15
N. Land	+ 20	Næsseby	- 56
S. Land	+ 19	Netterø	+ 18
Langesund	+ 21	N. Odalen	+ 14
Lardal	+ 20	S. Odalen	+ 13
Larvik	+ 20	Ofoten	- 7
Lavik	+ 38	Onsø	+ 17
Lebesby	- 48	Opdal	+ 21
Leikanger	+ 33	Orkedalen	+ 21
Leka	+ 13	Os	+ 38
Leksviken	+ 17	Osen	+ 13
Lenviken	- 12	Overhallen	+ 12
Lesje	+ 25	Porsgrund	+ 21
Levanger	+ 15	Raade	+ 16
Lier	+ 19	Rakkestad	+ 15
Lierne	+ 5	Rammes	+ 19
Lillehammer	+ 18	Rauland	+ 28
Lillesand	+ 26	Rendalen	+ 16
Lindaas	+ 39	Rennebu	+ 21
Lom	+ 26	Rennesø	+ 37
Loppen	- 26	Rindalen	+ 23
Lund	+ 34	Ringebu	+ 19
Lunde	+ 23	Ringsaker	+ 17
Lurø	+ 8	Risør	+ 23
Lye	+ 37	Rollag	+ 23
Lygre	+ 40	Romedal	+ 15
Lyngdal	+ 32	Rygge	+ 17
Lyngen	- 21	Rødnes	+ 14
Lyster	+ 30	Rødø	+ 8
Lærdal	+ 30		
Lødingen	- 4		
Løiten	+ 15		

	m		m
Røken	+ 18	Støren	+ 19
Røldal	+ 33	Suldal	+ 33
Røros	+ 14	Sulen	+ 41
Røst	+ 11	Sund	+ 39
		Sundalen	+ 26
Salangen	- 11	Sunnelven	+ 33
Saltdalen	- 2	Surendalen	+ 25
Sand	+ 35	Sveen	+ 39
Sande (Jarlsberg)	+ 19	Svelviken	+ 18
Sande (Søndmør)	+ 37	Sydvaranger	- 60
Sandefjord	+ 19	Sogne	+ 29
Sandnes	+ 37	Søndeled	+ 24
Sandsvær	+ 22	Sørreisen	- 12
Sannikedal	+ 23	Sorum	+ 15
Sarpsborg	+ 16		
Saude	+ 23	Talvik	- 32
Selbu	+ 16	Tanen	- 53
Selje	+ 39	Tingvold	+ 27
Seljord	+ 25	Tinn	+ 25
Sem	+ 18	Tjølling	+ 19
Sigdal	+ 21	Tjømo	+ 18
Siredalen	+ 33	Tjøtta	+ 10
Skaanevik	+ 36	Tolgen	+ 16
Skedsmo	+ 16	Torvestad	+ 39
Skiaaker	+ 26	Toten	+ 17
Skien	+ 22	Tranø	- 10
Skiptvet	+ 15	Tromsø	- 16
Skjeberg	+ 15	Trondhjem	+ 18
Skjerstad	0	Tryssil	+ 11
Skjervø	- 24	Trøgstad	+ 15
Skjold	+ 38	Tvedestrand	+ 25
Skodje	+ 33	Tveid	+ 27
Skoger	+ 19	Tysfjorden	- 6
Skogn	+ 15	Tysnes	+ 38
Skudenes	+ 39	Tysvær	+ 38
Slemdal	+ 21	Tønsberg	+ 18
Slidre	+ 24	Tønset	+ 17
Snaasen	+ 10		
Sogndal (Dalene)	+ 35	Ullensaker	+ 15
Sogndal (Sogn)	+ 32	Ullensvang	+ 33
Sollien	+ 18	Ulstein	+ 37
Son	+ 17	Ulvik	+ 32
Sortland	- 2	Undal	+ 31
Sparbuen	+ 14	Urskog	+ 14
Spydeberg	+ 16		
Stadsbygden	+ 20	Vaage	+ 24
Stange	+ 15	Vaale	+ 19
Stangvik	+ 26	Vaaler (Smaalenene)	+ 17
Stathelle	+ 21	Vaaler (Solør)	+ 13
Stavanger	+ 37	Vadso	- 59
Steigen	0	Valle	+ 31
Stenkjær	+ 14	Vang (Hedemarken)	+ 15
Stjordalen	+ 16	Vang (Valdres)	+ 26
Stod	+ 13	Vannelven	+ 39
Stokke	+ 19	Vardal	+ 18
Stord	+ 38	Vardø	- 64
Strand	+ 36	Varteig	+ 15
Strandebarm	+ 36	Vega	+ 12
Stranden	+ 32	Velfjorden	+ 10
Stryn	+ 33	Vestnes	+ 32

Tabel V.

	m		m
Vevring.....	+ 38	Ytterøen.....	+ 15
Veø.....	+ 30		
Vik (Sogn).....	+ 34	Ævanger.....	+ 36
Vikedal.....	+ 36		
Vikør.....	+ 35	Øier.....	+ 18
Vinje.....	+ 29	Øksendalen.....	+ 26
Volden.....	+ 36	Øksnes.....	0
Voss.....	+ 34	Øre.....	+ 29
Vossestranden.....	+ 34	Ørlandet.....	+ 21
Værdalen.....	+ 14	Ørskog.....	+ 32
Værø.....	+ 9	Øverbygden.....	- 17
		Øvrebø.....	+ 29

J. Fr. Schroeter.

Om havstrømmene.

Vandet paa jorden er i en stadig bevægelse. Ved fordunstning gaar det over til luftformig tilstand og blander sig med luften, ved afkjøling fortættes det igjen til skyer og nedbør, regn, sne, slud, hagel og falder atter ned paa jorden. Hvad der falder paa den faste jord og ikke fordunster fra denne, samles i elvene eller i isbræerne, og flyder gennem dalene tilsidst ud i havet. Dette er vandets kredsløb i op- og nedstigende retning. Vindene og en sjelden gang jordskjælv sætter vandets overflade i bølgebevægelse, solens og maanens tiltrækning i forbindelse med jordens bevægelse fremkalder den stigende og dalende bevægelse af havets overflade, som vi kalder flo og fjære. I verdenshavene og i de mindre have har man fundet, at de øverste vandlag er i uafledelig bevægelse ikke alene op og ned, men langs selve havoverfladen, som i en sagte løbende elv eller som vindene. Dette er havstrømmene.

At der gaar saadanne strømninger i havet, som fører de øverste vandlag fremover, mange gange henover store strækninger, merkes paa det, at saadanne ting, som flyder paa havet, flyttes fra det ene sted til det andet, uden at vinden er den nærmeste aarsag dertil. Bønner, som vokser i Vestindien, findes ikke sjelden paa Norges og Spidsbergens kyster. Norske glaskavel, hele glaskugler, som bruges til at holde fiskegarnene op i søen, findes paa Spidsbergen og paa Grønlands kyster. Isbjerg, dannede paa Grønlands vestkyst, seiler sydover langs Labradors og Nyfundlands kyster. Træstammer fra de sibiriske elve

findes en sjelden gang ude i havet, men oplagte i tusental paa Spidsbergens, Grønlands og Jan Mayens strande. Flasker med sedler indi, hvorpaa der staar skrevet, til hvad tid og paa hvilket sted de er blevne udkastede fra skibe i rum sø, de saakaldte flaskeposter, driver iland paa fjerne kyster, fra midt i Atlanterhavet til Norge og Vest-europa, fra kap Horn til Australien.

Den nyere tids flittige indsamling af iagttagelser, gjorte af skibsførere paa havet, har gjort det muligt at komme til en nøiagtigere kundskab om havstrømmene. Sætter man de observerede temperaturer i havoverfladevandet af paa karter og trækker linjer igjennem de steder, der har samme temperatur, saa viser det sig, at disse linjer, eller, som man kalder dem, isothermer, i regelen ikke gaar langs parallelcirklerne, men er bugtede, idet samme isotherme paa en strækning ligger nærmere Ækvator, paa en anden nærmere polerne. De faar paa mange steder form af tunger, hvis spidser pege den ene vei eller den anden vei. Da nu havets overflade er varmest i ækvatoregnene og koldest i polaregnene, er isothermernes større afstand fra Ækvator eller tungespidser, der peger mod polerne, tegn paa varme havstrømme, og omvendt isothermernes mindre afstand fra Ækvator eller tungespidser, der peger mod Ækvator, tegn paa kolde havstrømme. I Atlanterhavet ligger saaledes isothermen for 25° C. meget længere fra Ækvator paa den amerikanske side end paa den afrikanske. I vort Nordhav peger varme tunger nordover langs Norges kyst lige til Hvidehavet og Spidsbergen, mens kolde tunger findes udenfor Grønlands østkyst og udenfor Islands østkyst. Udenfor Islands vestkyst gaar varme tunger mod nord.

Den maade, hvorpaa havstrømmenes retning og hastighed nu for tiden findes, udgjør en del af den praktiske navigation. Ved at observere solhøider og et paalideligt uhr, et kronometer, kan sømanden beregne, hvor han er, sin bredde og længde. Dette er den astronomisk bestemte plads, der er den rigtige, naar instrumenter, observationer og beregning er i orden. Naar nu denne er funden for en dags middag, og skibet seiler det næste døgn i en bestemt retning, der findes og holdes ved hjælp af kompasset, og samtidig den udseilede veilængde bestemmes ved hjælp af loggen, kan skipperen, om kompas, log, kurs og styring er, som de skal være, beregne nøiagtig, paa hvilken bredde og længde han skal være den næste dags middag, under forudsætning af, at vandet, gjennem hvilket han har seilet, ikke har flyttet sig.

Dette er „bestikkets“ bredde og længde. Naar han nu bestemmer sin plads astronomisk for denne sidste dags middag, vil han i regelen finde, at den ikke stemmer med den, som bestikket giver. Vandet, hvori han har seilet, har altsaa flyttet sig i 24 timer i den retning og med den hastighed, som svarer til en linje mellem bestikkets plads og den astronomisk bestemte plads. Det er tusener og atter tusener af saadanne observationer og beregninger, der har gjort det muligt i et sammendrag at kunne fremstille havstrømmenes gennemsnitlige gang, saaledes som man finder den paa karter over havstrømmene. Havstrømmenes hastighed angives i almindelighed i kvartmil i 24 timer. En hastighed af 24 kvartmil er saaledes det samme som en kvartmil i timen eller en mil i vagten eller en knob eller en halv meter i sekundet. Det er ellers sjelden, at en havstrøm gaar med saa stor hastighed som en knob.

Paa karterne er havstrømmenes gennemsnitlige retning gjerne betegnet ved pile, der flyver med strømmen. Man vil snart se, at der i havstrømmenes løb er en stor regelmæssighed, og at de overalt udfører visse kredsløb, de vender tilbage til den samme bane, naar kredsen er udløbet. Disse kredse er ikke cirkelrunde, men hvad der bestemmer deres form og udstrækning, er tydeligvis fastlandets kyster. Strømmenes retning følger bestemte regler. I strømkredsene mellem Ækvator og den 50de breddegrad gaar strømmen paa den nordlige halvkugle som viseren paa et ur, den dreier sig altid tilhøire paa den sydlige halvkugle i modsat retning, den dreier sig tilvenstre. I strømkredsene nordenfor den 50de breddegrad gaar strømmen modsat urviserne. Paa høie sydlige bredder gaar strømmen fra vest mod øst omkring Sydpolens lande. I de ydre dele af strømkredsene gaar strømmen hurtigst, i deres midte er der liden eller ingen strøm.

Med det kjendskab, vi nu har til havstrømmene og til luftstrømmene, er det ikke vanskeligt at komme til den erkjendelse, at havstrømmene hovedsagelig sættes i bevægelse af de herskende vinde. Afsætter man paa kartet retningen af de vinde, der paa hvert sted er de hyppigste, faar man vindsystemer, der ganske ligner strømringerne i beliggenhed og i retning af bevægelsen. Jo stadigere vindene er og jo friskere, desto sterkere er strømmen. Vinden feier vandets øverste lag med sig, den virker paa bølgernes bagside og skyver vandet frem. De underliggende vandlag rives med de øverste. Seilende skibe drives i regelen i den retning, hvori vinden blæser eller

som sømanden siger: forfalder i læ. Paalands vind stuver vandet op i bugterne; sterke vestlige vinde i Nordsøen og Skagerak driver vandet ind i Kristianiafjorden og frembringer høi vandstand der, mens vedholdende nordenvind driver vandet ud af fjorden, og det staar lavt ved Kristianas brygger. Sterke paalandsvinde samtidig med springflod driver vandet over bryggerne i vestkystens byer. Jordens kugleform og daglige omdreining har til følge, at ethvert legeme, der bevæger sig langs jordoverfladen, vil søge at gaa til høire paa den nordlige, tilvenstre paa den sydlige halvkugle. Gaar nu strømmen, som udenfor Norges vestkyst, nordover, vil vandet blive trykket tilhøire, altsaa ind mod det faste land, og da dette ikke giver efter, stuves vandet op mod kysten. Der bliver en bakke i vandfladen, og denne holder udover fra land. Vandet vil nedover denne bakke, men jordomdreiningen trykker i modsat retning, vinden driver paa, og strømmen gaar nordover tverspaa bakkens skraaning. Paa samme maade gaar det paa Grønlandsiden, hvor de herskende vinde er nordlige og strømmen gaar sydover. Her holder bakken mod øst. I midten af Nordhavet staar overfladen lavere end ved kysterne. Det er noget lignende, som naar man rører vandet rundt i et glas. Overfladen bliver hul, idet svingkraften jager vandet fra midten og stuver det op mod væggene. Fordybningen i Nordhavet udgjør neppe mere end en til to meter, men opstuvningen mod kysterne sætter vandet i en spænding, der svarer til vindens arbeide med at sope vandmasserne med sig. I de strømkredse, der ligger paa lavere bredder paa begge sider af Ækvator, stuves vandet op mod strømkredsens midte, og her staar vandet høiere end ved strømmens yderkanter, der dannes et fladt vandbjerg. Saaledes vil havstrømmene frembringe flade fordybninger og forhøininger i havets jevne overflade.

En anden medvirkende aarsag til havstrømmene er ferskvandet, der flyder ud fra det faste land. Det er lettere end det salte havvand og lægger sig over dette. Der bliver en bakke i overfladen udover mod havet og dermed en strøm, der har landet paa høire haand paa den nordlige halvkugle. I vort Nordhav virker de herskende vinde og ferskvandet fra landet i samme retning, ferskvandet forsterker den strøm, som vinden fremkalder. I vore nordlige egne er det vinteren, som har en overveiende indflydelse paa aarets herskende vinde. Disse blæser ud fra det kolde land, dreier sig tilhøire og blæser langs landet med dette til høire. Samme vei gaar strømmen. Et godt

eksempel giver Island, hvor vinde og ferskvand giver strøm fra nord paa østkysten, fra øst paa sydkysten, fra syd paa vestkysten mens paa nordkysten strømmen gaar fra vest mod øst, idet ferskvandsbakken, der holder mod nord, overvinder den bakke, som de herskende østenvinde vilde sætte med heldning mod syd. Paa begge sider af Ækvator gaar der i Atlanterhavet og i Det stille hav og om sommeren i Det indiske hav sterke strømme fra øst mod vest, drevne af passatvindene. Den nordlige og den sydlige gren af disse ækvatorialstrømme gaar i de to førstnævnte have ikke sammen til en, undtagen paa vestsiden af havene, men afgiver sit vand til en fra vest mod øst gaaende kraftig modstrøm. Denne kaldes i Atlanterhavet for Guineastrømmen, fordi den gaar helt ind i Guineabugten, der hvor Afrikas kyst lidt nordenfor Ækvator gaar fra øst til vest. I den vestlige del af Atlanterhavet forener begge ækvatorialstrømme sig, men den sydlige gren kløves i to ved Sydamerikas østpynt, kap St. Roque. Den største del af strømmen gaar nordvestover, optager vandet fra de store elve Amazonfloden og Orinoco. Videre gaar hovedmassen af vandet udenom Antillerne og Bahamaerne og vender sig udenfor Nordamerika mod nord og øst. En del af strømmen træder ind i Det karaibiske hav og gaar rundt Kuba, en mindre del kredser rundt i Den mexikanske bugt. Mellem Kuba og Florida begynder strømmen at rende ud igjen med usædvanlig stor fart og beholder denne fart, idet den som en smal strøm, næsten som en elv render nordover langs Nordamerikas østkyst. Dette er den egentlige Golfstrøm, der løber med en fart af 3 kvartmil eller næsten en geografisk mil i timen og fører høje varmegrader. Kommen længere nordpaa fjerner Golfstrømmen sig fra landet, idet der kommer en kold strøm nordenfra imellem, bliver bredere og mindre dyb, bøier sig østover og gaar over i den store strøm, der gik udenom Antillerne. Fra strøget søndenfor Nyfundland sætter nu strømmen tværs over Atlanterhavet, drevne frem af de herskende sydvestlige og vestlige vinde. Udenfor den britiske kanal tvinger landet den til at gaffe sig i to. Den ene arm gaar sydover udenfor Frankrigs, langs Portugals og Nordafrikas vestkyster, paa det sidste strøg drevet af nordostpassaten, og forbinder sig tilsidst med Ækvatorialstrømmen. Den nordre arm gaar udenom De britiske øer nordover. Mellem Færøerne og Island gaffer den sig igjen. Den ene gaar op under Island, vestover langs Islands syd- og vestkyst, sender en arm nordenom og videre østenom denne ø og en hovedarm over

mod Grønland og Davisstrædet. Den anden gren gaar ind i det norske hav. En del af den omkranser Nordsøen i retning modsat urviserne. I Skagerak gaar paa den danske side strømmen fra sydvest; den bøier om ved Svenskekysten, forener sig med Den baltiske strøm, der kommer fra Østersøen ud gennem Kattegat, og render fra Kristianiafjordens munding nedover, mægtig hjulpet af vandet fra de norske elve, langs Norges kyst til Lindesnes, hvorfra den fortsætter videre vestover og nordover sammen med det vand, der kommer fra havet ved Færøerne og østenfor Island. Denne strøm, hvis vand vi kan forfølge helt fra ækvatoregnene, kaldes ofte for Golfstrømmen. Dette navn maa da forstaaes i udvidet forstand, idet den egentlige Golfstrøm taber sig allerede i den vestlige del af Atlanterhavet, mens den store fortsættelse af Ækvatorialstrømmen er den hovedstrøm, som sender en af sine grene op langs Norges kyster. Her flyder den varme strøm over de norske kystbanker. Disse danner en sammenhængende, ikke paa noget sted gennembrudt vold foran kysten. Voldens ydre del skraaner ned mod Nordhavsdybet; den indre rand læner sig mod kystlandets skraaning under havfladen. De indenfor liggende dele i leden og i fjorden, hvis bund jevnlig ligger dybere, ja meget dybere end havbankernes overflade, fyldes med varmt vand fra den varme havstrøm, og er af bankerne skjærmede mod at fyldes i bunden af det iskolde vand, der findes i de dybere lag af det udenfor liggende Nordhav. Dette forklarer det milde vinterklima, som vor vestkyst har, og hvorfor vore fjorde og havne der holder sig isfri. Den varme strøm flyder langs Norges hele nordkyst ind i Østhavet, og kan forfølges til Hvidehavet og vestkysten af Novaja Semlja, hvor den gaar ind i det indre ishav, som omgiver Nordpolen. Her er dens varme bleven afkølet, men dens tilstedeværelse kan merkes. Langs Sibiriens nordkyst rinder strømmen østover, og det er her vandet fra de store sibiriske elve, som er dens hovedkilde.

Det indre ishavs kolde vande har sit udløb gennem en del af Beringstrædet, og gennem sundene vestenfor Nordgrønland, men fornemmelig gennem den aabning, der ligger mellem Grønlands østkyst og Spidsbergen. Her kommer, langs Spidsbergens vestkyst, en del af den varme Atlanterhavsstrøm op, saaat der er varmegrader i vandet paa kystbanken helt ned til 400 favnes dyb, men denne strøm sender under sit løb nordover stadig vand vestover, og dette tager derpaa veien sydover paa yderranden af den kolde strøm, der render sydover langs Grøn-

lands kyst. Dette er den grønlandske polarstrøm. Den fører overalt drivende ismasser med sig, der gjør det vanskeligt at naa ind til kysten. Den sender en gren ned i Nordhavet mellem Jan Mayen og Island, mens en anden følger Grønlands kyst, ikke alene ned til kap Farvel, men forbi dette nes vestover og nordover langs den sydlige del af Grønlands vestkyst. Udenom den gaar den tidligere omtalte varmere strøm. Det er derfor, at om vaaren veien til havnene ved Davisstrædet i Sydgrønland ofte er spærret af is, mens de nordligere liggende havne er tilgængelige. Langs vestsiden af Baffins Bugt løber polarstrømmen sydover. Den optager isbjerger der udskibes fra Vestgrønlands isfjorde, og som seiler tværs over Baffins bugt, og fortsætter som en kold meget isførende strøm langs kysten af Labrador og Nyfundland, hvor den møder Golfstrømmen. Det er her, at de drivende ismasser findes, der gjør seiladsen mellem Europa og Nordamerika farlig eller forsinker skibene ved den taage, som ledsager dem. Nedenfor Nyfundland gaar den kolde strøm under Golfstrømmen, men flyder i overfladen sydvestover imellem kysten og Golfstrømmen helt ned til Florida. Den sydlige ækvatorialstrøms sydlige gren i Atlanterhavet følger Brasiliens kyst, men fjerner sig derpaa fra landet, idet der langs dette kommer en koldere strøm op fra kap Horn. Strømmen sætter over Sydatlanterhavet henimod Det gode haabs forbjerg og bøier derfra nordover langs Afrikas vestkyst, hvor den under Ækvator atter gaar ind i ækvatorialstrømmen. I Det stille hav ligner strømmene dem i Atlanterhavet. Det stille havs Golfstrøm kaldes Kuro Sivo, og dens vei gaar fra Filipinerne til forbi De japanske øer, som den omgiver baade paa vestsiden og østsiden. Udenfor San Francisko er strømmen kold.

Det sydlige indiske havs strømkreds ligner ganske de andre verdenshaves. Mellem Afrika og Madagaskar gaar Mozambikstrømmen sydover og følger Afrikas kyst til helt forbi Det gode haabs forbjerg, hvor den under navn af Agultrasstrømmen bøier mod syd og øst. Det er en meget varm strøm, mens den fra kap Horn og Falklandsøerne kommende strøm, som den møder, er kold. Mellem begge iagtages en skarp grænse.

Strømmen i Det nordlige indiske hav veksler med årstiderne ligesom vindene. Om vinteren, naar nordostmonsunen blæser, gaar strømmen langs kysterne i modsat retning af urviserne, og den ækvatoriale modstrøm slutter strømkredsen mod syd, mens strømmen langs

Afrikas kyst gaar lige over i Mozambikstrømmen. Om sommeren, naar sydvestmonsunen blæser, gaar strømmen langs kysterne i den retning som urviserne, og ækvatorialstrømmen lidt søndenfor Ækvator slutter kredsen mod syd. I Sydpolarhavet blæser stadige og sterke vestenvinde, og strømmen gaar i en kreds rundt Sydpolarlandet fra vest mod øst.

Havstrømmene fører varmt vand fra Ækvator mod polerne og koldt vand fra polegnene mod Ækvator. De bidrager derved i høi grad til at udjevne varmforskjellerne paa jorden og gjøre denne beboelig.

Havstrømmene flytter vandmasser fra den ene del af havet til den anden, men vi ser alligevel ikke nogen merkelig forskjel paa den høide, vandet staar i ved kysterne. Der maa saaledes finde en udmerket regulering sted. For største delen sker denne, som vi har seet, ved at havstrømmene gaar tilbage i sig selv. Resten sker ved op- og nedgaaende strømminger i de dybere lag i havene. At saadanne finder sted helt ned til de største dybder, ser vi deraf, at der overalt er omtrent den samme luftmængde tilstede i havet; i alle dybder er fundet levende dyr. Havet er overalt fuldstændig ventileret gennem strømminger. Paa de største dybder er der lidt over eller lidt under nul graders varme. Det er polarvand, afkjølet i overfladen, som flyder her ned, da det er det tungeste.

H. Mohn.

Gravenes fauna.

Det er merkeligt, hvor længe man har undladt at studere de forskellige processer, som det dyriske legeme undergaar i jorden efter døden „forat blive til jord igjen“. Først for omtrent 40 aar siden blev man opmærksom paa, hvor vigtig det var at opklare disse spørgsmaal, dels for de retslige undersøgelsers skyld og dels for at skaffe sig kundskab om jordbundens hygiene, og en fransk læge, dr. Bergeret i Arbois, synes at være den, som har givet stødet. Den derværende domstol havde forlangt en erklæring af ham om, hvor længe et halvt mumificeret barnelig, der var bleven fundet under reparationen af en kamin, vel kunde have ligget skjult der. Bergeret viste i sin indberetning, at man af de insektlarver og de puppehylstre, som fandtes

paa det lille legeme, kunde slutte, at liget maatte være mere end 2 aar gammelt.

Hvor meget man end kan have at udsætte paa denne slutning, blottet som man dengang var for alle de nødvendige forudsætninger forat løse et saadant spørgsmaal, saa anviste han i ethvert fald retsmedicinen en ny vei, der imidlertid har ført til sikre kjendemerker og til et lærerigt indblik i den methode, naturen bruger forat skaffe de gjenlevende af med sundhedsfarlige rester af en forgangen slegt.

Et medlem af pariserakademiet den tidligere overdyrlæge i den franske hær dr. P. Mégnin har under medvirkning af dr. Brouardel og i tilslutning til de arbejder, der er udført af sundhedskommissionen for kirkegaardene i Paris, i 15 aar anstillet undersøgelser over disse spørgsmaal og nedlagt resultaterne i en meget lærerig bog, der nylig er udkommet, og hvis indhold det følgende er en kort gjengivelse af.

Man har altid vidst, at der paa et dødt fritliggende dyrelegeme snart viser sig en mængde maddiker, der søndergnaver det. I gamle dage troede man, at man her havde med en generatio æquivoca at gjøre, saaledes at det døde kjød direkte forvandlede sig til levende væsener, og at de forskjellige slags dyrekjød frembragte sine bestemte insektformer; saaledes troede man f. eks. at okser frembragte bier, løver gedehanse, heste bremses o. s. v. Først i det 17de aarhundrede viste lægen Franz Redi ved omhyggelige forsøg det urigtige i denne tro, idet han paaviste, at alle saadanne maddiker kommer fra eg, som insekter, navnlig fluer lægger paa kjødet, og at disse eg straks udebliver, naar kjødet omhyggelig bevares mod insektbesøg. Er adgangen derimod fri, kan antallet af fremkommende maddiker blive særdeles betydeligt, saaat Linné endog troede sig berettiget til at sige, at efterkommerne af 3 fluer vilde kunne opspise en død hest lige saa hurtig som en løve. En hun af en kjødfflue (*sarcophaga carnaria*) kan saaledes frembringe 20 000 unger, og larverne af flere kjødfflucarter fortærer i 24 timer saameget kjød, at deres vegt 200-dobles. I løbet af 5 dage naar de sin fulde størrelse, et merkeligt eksempel paa tilpasningen til deres opgave i naturens husholdning; thi hvis de havde behøvet længere tid til sin udvikling vilde næringen slippe op, og de vilde bruge en altfor lang tid til at fjerne det skadelige aadsel.

Linné gjorde sig nu forresten skyldig i en vis overdrivelse, for saavidt som det aldeles ikke er fluelarven alene, der fortærer liget,

men ogsaa larver af biller, ja endog af sommerfugle, der deltager i maaltidet. Og endnu mere end insekterne bidrager smaa mikrober til at fremskynde opløsningen. Disse finder vei til liget, selv om insekterne holdes borte og vilde ogsaa uden disses hjælp bringe det i opløsningstilstand. De kan kun holdes borte ved indbalsamering og behandling med giftige stoffer.

De nyere undersøgelser, som Macquart, Armand Gautier o. fl. har anstillet over forraadningsprocessen, har vist, at mikroberne optræder i en ganske bestemt orden forsaavidt som altid den ene art afløser den anden, idet denne dør, naar processen har naaet et vist stadium.

Enhver af disse bakterieformer frembringer nu ved sin livsproces visse spaltning produkter og gasblandinger, der giver anledning til en eiendommelig forraadningslugt, hvis forskjellighed maaske ikke umiddelbart kan opfattes med vort lugteorgan, men som underretter andre væsener om, at nu er turen kommen til dem at faa godt af maaltidet.

Paa denne maade, nemlig ved vekslingen i lugt, kan det meget simpelt forklares, at ogsaa insekterne i en ganske bestemt rækkefølge finder vei til liget og der gaar tilbords. Mange insekter fortsætter endog sit maaltid, efterat mikrobernes arbeide næsten er tilende, naar der endnu kun er haarde og tørre dele tilbage, der modstaar forraadningen, saasom sener, dele af huden, negle, haar o. s. v., hvilke da udgjør disse insekters yndlingsspis.

Naar dyrenes legemer ligger og raadner i fri luft, er rækkefølgen af de optrædende insekter meget regelmæssig, saaat man ved at undersøge, hvilke arter, der netop findes paa liget, meget nøie kan angive forraadningsstadiet, og den tid, der er gaaet, siden vedkommende krop blev føde for ormene.

I graven gaar det ikke fuldt saa regelmæssigt; her kommer nemlig forskjellige andre faktorer til, saasom dybden, jordbundens beskaffenhed, kistens større eller mindre ugjennemtrængelighed o. s. v. Det er dog en vildfarelse at tro, at f. eks. en sammenloddet metalkiste i længden kan modstaa tidens tand. Bakterier og deslige er forlængst i arbeide, før kisten pleier at lukkes, ligesom liget, idetmindste om sommeren, ogsaa vil tage insekteg med sig i graven. Mange fluer veirer allerede den sig nærmende død og lægger sine eg endog før vedkommende har draget sit sidste aandedræt. Saasart den aller-

mindste forraadnelseslugt, neppe merkbar for menneskelige næser, fremkommer, hidkaldes allerede andre fluearter.

Naar adgangen ikke er altfor vanskelig, vil der bestandig efter hverandre optræde 8 forskellige insektbesøg, der sædvanlig efter en tid af 3 aar lægger bendelene frie.

Det første besøg karakteriseres med en almindelig graa stueflue (*Cyrtonevra stabulans*) og ved de saakaldte spyfluer (*Calliphora vomitoria*) der (især den første art) allerede nærmer sig den døende, førend han har draget sit sidste suk. Disse arter holder sig fortrinsvis til friskt¹ kjød, og til dem slutter sig en anden flueart, *Cynomyia mortuorum*. Den ilfærdighed, hvormed disse tager sit bytte i besiddelse, gav ældre entomologer stof til beundring af en verdensorden, der saa hurtigt som mulig fjerner det skadelige og modbydelige.

3 til 6 timer efter døden, naar de allerførste tegn paa forraadnelse viser sig, kommer det andet besøg, bestaaende af de graa og metallisk glindsende egentlige kjødfluer (*Sarcophaga*- og *Lucilia*-arter), til hvilke der i mange tilfælde slutter sig en art møl (*Urophaga*). Begge de to første besøg følger altsaa efter hverandre allerede før begravelsen, og de maddiker, som kryber ud af deres eg, begynder det første ødelæggesarbejde.

Det tredje besøg, bestaaende af larver af fedtmøllet (*Aglossa pinguinalis*) og klanerne (*Dermestes lardarius*) begynder først sit arbejde 3 à 4 maaneder senere, naar fluelarverne allerede har søndergnavet de blødere dele, og naar fedtet, som de alene lader urørt, har undergaaet den sure gjæring og begynder at omdannes til saakaldet ligfedt.

Det fjerde besøg optræder sædvanlig først i den ottende maaned, naar den saakaldte ostegjæring er indtraadt og til signal udsender en ny gruppe af lugtestoffer. Dette selskab bestaar af larver af den almindelige osteflue (*Piophilila*), af blomsterfluer af slegten *Anthomyia* og nogle smaa dødsbiller (*Necrobia* og *Corynetes*) og sammen med dem sommerfugle- og billelarverne af forrige selskab.

Naar den ammoniakalske gjæring begynder, naar de bløde dele er flydt hen i en sortagtig masse, kommer det femte besøg bestaaende af larver af pukkelfluer og myg (*Phora*, *Ophira*, *Tyneophora*). Disse begynder sin virksomhed omtrent et aar efter begravelsen. Mégnin fandt dog i bedre skjulte lig larver af *Phora aterrima* i fuldt arbejde hele 2 aar efter. Denne art er en meget liden myg med egrunde

vinger, og som man ikke sjelden om høsten træffer meget hurtig flyvende frem og tilbage paa vindusruder. Det er formodentlig disse, som udgjør hine „skyer af levende støv“, som Orfila og andre iagttagere oftere saa hæve sig i veiret ved udgravninger af grave. I saadanne lig fandt Mégnin ogsaa larverne af en liden aadselbille (*rhizophagus parallelcollis*), dog kun i fede lig, mens *phora*-myggene tvertimod foretrækker de magre og skaaner de fede. Overhovedet viser disse dyr en merkværdig omhyggelighed i sit valg.

Medlemmerne af de forskjellige grupper veksler i nogen grad med aarstiden og lokaliteten. Paa lig, som begravnes om vinteren, indfinder fluelarverne sig meget sparsommere end om sommeren om de overhovedet er tilstede, og paa landet er arterne igjen andre end i byerne. De sidstnævnte myg- og billelarver trænger sikkerlig først senerehen ned i gravene, og *rhizophagus* finder man næsten kun paa kirkegaarde, hvor den imidlertid ikke lever af planterødder, hvilket man hidtil troede og har antydnet i navnet, men graver dybere og sandsynligvis kun for parringens skyld kommer op til overfladen.

Efter disse arter viser det sjette besøg sig, hvis virksomhed sædvanlig strækker sig til enden af andet aar, og som bestaar af aadselbiller og andre af slechterne *silpha*, *hister* og *saprinus*. Disse opspiser fuldstændig de bløde og henflydte dele og hjælpes herunder af nogle smaa mølarter. Efterat disse har afsluttet sit maaltid, er der kun fastere dele tilbage som sener, hud og ben.

Derefter kommer foruden møl isærdeleshed de af naturaliesamlere saa forhadte og i museer saa ivrig forfulgte pels- og kabinetsbiller (*attagenus*- og *anthrenus*-arter), og sammen med dem møder man i dette syvende selskab paa nye larver af klaneren (*dermestes*) tilligemed fedt- og pelsmøl. Dette er det eneste af Mégnin iagttagne eksempel paa, at et bestemt insektselskab paa ny viser sig forat gnave paa de tørre vævdele, hud og haar o. s. v. Deres tilbagekomst finder i regelen sted i løbet af det tredje aar, og foruden de blotlagte knokler lader de kun den grovkornede brune jord tilbage, som overveiende bestaar af ekskrementer efter de forskjellige besøg, blandet med puppehylster og døde kroppe.

I det fjerde aar fandt Mégnin og professor E. Perrier det ottende selskab af bore- og skyggebiller (*ptinus* og *tenebrio*), som bearbejdede resterne:

Omendskjønt tilsynekomsten og varigheden af de enkelte selskaber veksler med jordbundens beskaffenhed, forandres dog ikke den orden, hvori de optræder, og da hvert selskab efterlader hylstre og døde kroppe paa skuepladsen, saa kan tidspunktet for begravelsen tilnærmelsesvis bestemmes netop ved at tage de sinkende eller paaskyndende faktorer med i betragtning.

Mégnin anfører 19 tilfælde, hvori disse kjendsgjæringer har skaffet domstolene værdifulde og afgjørende holdepunkter til opklaring af vanskelige retssager. De sager, hvormed retten har at gjøre, omfatter sædvanlig kun tilfælde, hvor der er tale om lig, der er skjulte eller bedækkede med kviste og løv. I saadanne tilfælde veksler de forskjellige insektbesøg paa en mere regelmæssig maade og tidsbeskrivelser lader sig udføre med større sikkerhed end ved de lig, der ved begravelser isoleres mere eller mindre fra omgivelserne.¹⁾

Carus Sterne.

Risbaathullet.

Flakstad prestegjeld i Lofoten har i disse dage mistet en af sine seværdigheder, idet den øvre del af Risbaathulfjeldet er styrtet ned. Hvorledes fjeldet tidligere har seet ud, og hvordan det nu er, kan man bedst gjøre sig en forestilling om ved at betragte nedenforstaaende tvende billeder; man vil da ogsaa forstaa navnet: Risbaaten. Det gjennemmullede mørke parti ligner saa nogenlunde en hvælvet baad; partiet over hullet er baadens forstavn. Om fjeldet er der naturligvis et sagn. Det lyder saa:

Ved bunden af Thorsfjorden bodde der i gamle dage en rise. Som god lofoting rodde han vinterfiske han ogsaa. Men han maatte altid være hjemme, før solen randt. Engang var han ude paa havet vestenfor Flakstadøen og fik landraak over sig. Han rodde og strævede alt, han orkede, og kom sig endelig i land i Kvalviken paa vestsiden af øen. Han slæbte da baaden sin over fjeldet; men idet han kom op paa høiden, randt solen, og han vandt netop saavidt at hvælte baaden over sig; men i et nu blev begge til sten.

¹⁾ „Prometheus“.

Vistnok aarhundrede efter aarhundrede har Flakstadfolket og besøgende paa stedet med undren betragtet det besynderlige trekantede hul; og den, der havde et særdeles held med sig, kunde træffe til at faa se den synkende sol kaste sin straalebundt igjennem aabningen, hvad der skulde være et vakkert skue. Nedskriveren heraf og nogle ledsagere var antagelig de sidste, der stod i aabningen af det endnu uforandrede hul. Beboerne af gaarden Torsfjorden havde, saavidt vi

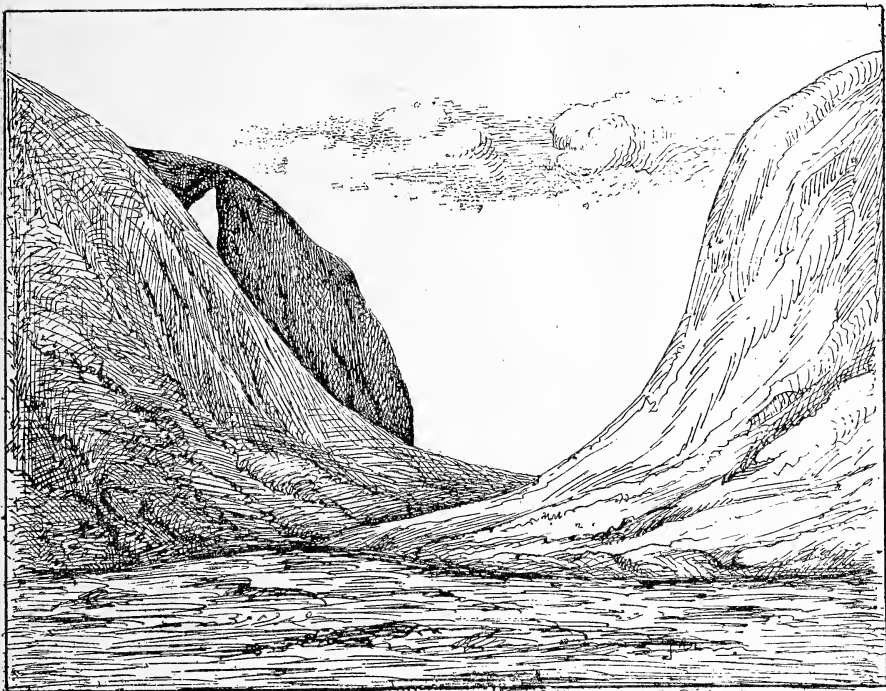


Fig. 69. Risbaathulfjeldet før skredet.

forstod det, aldrig været deroppe! Hullet var ikke nogen tunnel i lighed med f. eks. Torghathullet, men kunde bedst lignedes ved en vældig portal af høide antagelig omtrent 12 à 15 meter. Naar man stod i aabningen og vendte ansigtet mod vest, havde man en prægtig udsigt over havet. Lige under fødderne, ret nedfor de stupende bratte styrtninger, laa den lille gaard Kvalvik som en liden grøn halvkreds omkring en bugt med en ringmur af fjelde omkring, og udenfor strakte sig, saa langt øiet kunde naa, det blaa hav med hvide skumtoppe.

Grønland er nærmeste naboland paa den kant. Hvælvingen over portalen dannedes af en ca. 8 meter bred egg, som forøvrigt saa ganske solid ud. Hullet syntes dog at være fremkommet ved gjentagne ud-rasninger af løsere liggende blokke og var ikke, som man kunde tænke sig, frembragt af havet i en fjern geologisk periode, da over-delen af fjeldet, hvad det vist engang har gjort, har befundet sig i havets niveau.

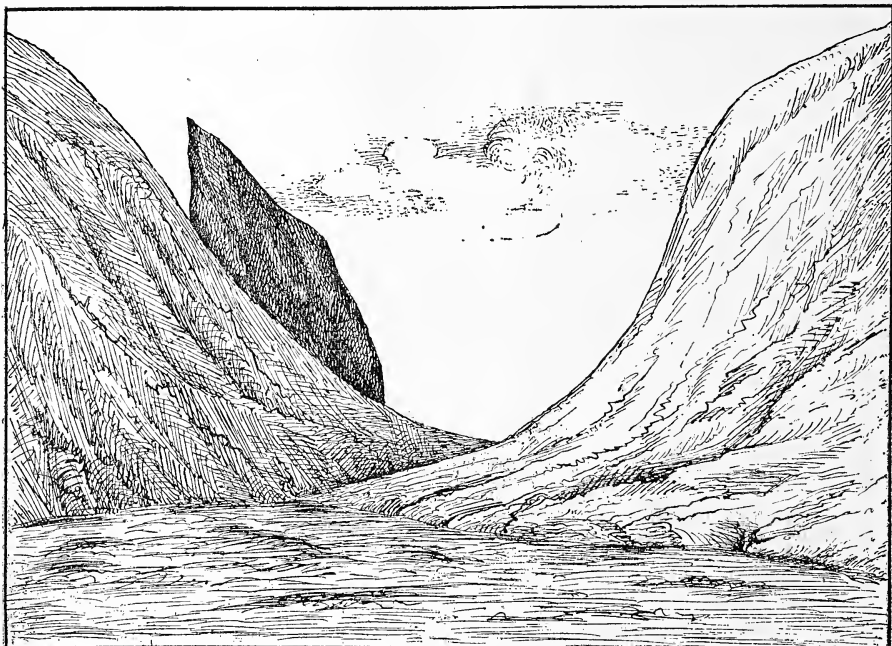


Fig. 70. Risbaathulfjeldet efter skredet.

Fredag den 11te oktober sidstleden hørtes der ved 9-tiden om formiddagen vidt og bredt et forfærdeligt bulder. Paa gaarden Ramberg, $\frac{1}{2}$ mil borte, troede man, det var jordskjælv. Beboerne af den før nævnte gaard Kvalvik, mente, at hele fjeldet kom styrtende ned over dem. Stykke for stykke ramlede hele „risbaatens“ overparti ned over gaardens slaattemark, der for en stor del blev ødelagt. Raset fandt dog heldigvis sted et stykke søndenfor husene. Inden kort havde vi mistet vort merkelige „risbaathul“, og fjeldet saa ud, som paa det andet billede.

Naar man vil gjøre sig rede for grunden til fjeldraset, ligger det ganske nær at tænke paa de ikke færre end 3 jordrystelser, der i løbet af mindre end 1 aar har bragt Lofotens fjelde til at dirre. Disse jordskjælv indtraf 23de juli og 30te oktober 1894 og 28de mai d. a. Af disse var det første saa sterkt, at vore huse formelig skakedes i adskillige sekunder. Stene styrtede mange steder ned fra fjeldene heromkring, kort, det var en jordrystelse, som det i vort land neppe falder i mange menneskers lod at opleve. De to senere var af langt fra den styrke som det første; dog revnede her paa preste-gaarden under oktoberjordskjælvet en skorstenspipe, som sandsynligvis havde faaet en skjult spræk ved det meget sterkere i juli. Saaledes er det høist sandsynligt, at „risbaaten“ ved disse anledninger har faaet saadanne skjulte skavanker, at is og vand senere har klaret at hidføre katastrofen. Der fortaltes allerede i vaar, at fjeldet var begyndt at sende „stenrap“ nedover mod Thorsfjorden.

Naar nogle generationer er forsvundne, vil fortællingen om Risbaathullet være et sagn for den da levende slekt. Jeg har tænkt mig, at det kunde være af interesse, at der paa det huværende tidspunkt blev optegnet noget derom.

Flakstad prestegaard 5te november 1895.

Jonas R. Landmark.

En eneboer.

En af de interessanteste fiske i akvarierne ved den herværende biologiske station er kutlingen (*Gobius niger*). Den er ikke vanskelig at erholde, er saaledes flere gange tagen med not i Store-Lungegaardsvandet, og ved overflytning til akvariet lader det til, at den trives godt, naar den blot kan finde tilstrækkeligt skjulested.

Et eksemplar af *Gobius*, en hun, har overvintret i akvariet, uden at nogen havde anelse om, at den var ilive.

Paa bunden laa nemlig endel klumper af milliporer (kalkalger), og blandt disse har den holdt sig skjult i løbet af vinteren. Det kan neppe slaa feil, at det i denne tid har været temmelig magert med kosten.

I vaar, da der maatte foretages en grundig rengjøring, og de nævnte kalkalgeklumper toges ud, kom den pludselig tilsyne. Den blev da overført til en anden beholder med endel flydende tang i overfladen og hvid sand paa bunden. Den skjulte sig straks i tangen, men kom i regelen frem, naar der var mad paafærde.

I den samme kumme var der før et mindre eksemplar af samme art, ogsaa en hun, som havde taget bolig i et par tomme skaller af agnskjæl (*modiola modiolus*). Disse skaller egnene sig fortrinlig til bopæl for den; thi de stod med bugsidene i sandet og sprikede bagtil saapas, at den lille fisk saavidt kunde komme ind. Her laa den i regelen vel skjult, men naar noget hændte, f. eks. naar der blev sluppet mad ned, kunde den stundom vise sit hode i aabningen, og var den rigtig sulten, kom den helt frem.

Engang isommer havde den spist saameget, at den paa grund af det øgede omfang ikke mageligt kunde komme ind i sit hus. Den forsøgte flere gange, men blev siddende fast i aabningen. Ved at tage ordentligt tilsprang, lykkedes det endeligt at smutte ind, hvorpaa den vendte sig og vliste frem sit skjælmske hode.

Denne morsomme scene blev iagttaget af stationens vagtmester.

For en tid siden slap jeg en søstjerne (*solaster papposus*) ned paa dens lille bolig, hvorved der skyggedes for aabningen. Øieblikkelig kom fisken frem, vred i hu gjorde den et par voldsomme angreb paa den ene af søstjernens arme, og da den ubudne gjæst var krøbet væk, gik den atter ind i sit hus.

Undet alt dette laa den store gobi for det meste skjult i tangen, men saa blev der sceneforandring, akvariet maatte skylles og tangen blev borttaget, hvorved der atter oprandt flyttedag for den kjække overvintrer. Ved *modiola*-skallernes nedsætning var tilfældigvis aabningen blevet noget større, saa at den anden ogsaa kunde smutte ind. I begyndelsen holdt begge til i det samme hus, men da det formodentlig ikke stemmer med gobiernes principer at dele værelse, maatte den ene fortrække, og det gik her, som det saa ofte gaar, at den smaa maatte vige. Den har siden ligget og gjort sig liden, dækket af et levende agnskjæl, men har her neppe følt sig sikker, endskjønt den har krummet sin lille krop saa meget som muligt efter skallerne. Der er nu nedsat et lignende hus ved siden af det oprindelige, og det vil da vise sig, om de to hunner kan taale naboskabet.

At flere gobiussarter lægger sin rogn paa indsiden af musling-skaller, har længe været kjendt, særlig har den danske zoolog C. G. Joh. Petersen bidraget til at udvide kundskaben om kutlingernes interessante forplantningsforhold. Ng.

Andrée's nordpols ekspedition.

Der foregaar nu fortiden et rent kapløb mod nordpolen, og den ene ekspedition startes efter den anden med dette længe attraaede maal for øie. Vi kan saaledes nævne Wellmanns, Peary's Jackson-Harmworth's, Ekrolls og Nansens ekspeditioner. De øvrige skjæbne er jo kjendt: de er komne tilbage med mer eller mindre tilfredsstillende resultater med hensyn til polarforskningen; selve polen har de imidlertid ikke naaet frem til. Nansens ekspedition er for øieblikket den eneste, som er skjult i uvishedens forhaabningsrige taage.

Nansen tænkte jo, som bekjendt, at lade sig føre afsted af havets langsomme strømme med deres hindringer af is og skjulte grunde. Paa den geografiske kongres i London i august d. a. fremlagde en svensk overingeniør A. Andrée planen til en ny nordpolsfærd, hvorunder han vil benytte sig af luftens hurtige og uhindrede, men ogsaa usikrere strømninger, idet han nemlig vil forsøge at naa polen i ballon.¹⁾

Udførelsen af denne plan beror naturligvis paa de meteorologiske og klimatologiske forhold i polaregnene. Vedføjede kart²⁾ viser lufttrykkets fordeling og vindretninger i juli maaned omkring polen. Som man ser, er der over Atlanterhavet og Beringshavet et høit lufttryk, over Sibirien et lavt; i nærheden af polen er der ogsaa et minimum; de derved fremkomne vindretninger er angivne ved pile.

En svensk meteorologisk ekspedition til Spitsbergen 1882—83 og en amerikansk ved fort Conger (lady Franklins bay) gjorde følgende iagttagelser for juli maaned:

¹⁾ Tanken om en ballonfærd til Nordpolen er fremsat allerede 1879 af den amerikanske kaptein Howgate.

²⁾ En gjengivelse af et for den geografiske kongres udarbejdet og der udstillet kart.

	Spitsbergen.	Fort Conger.
Middeltemperatur	4.4 ^o	2.8 ^o
Maximumstemperatur	11.6 ^o	11.3 ^o
Minimumstemperatur	0.8 ^o	÷ 1.5 ^o
Regn eller sne	6.8 kgr. pr. m. ²	16.8 kgr.
Vindens hastighed	3.8 m. pr. sek.	4.9 m.
Maximum	16.8 „ —	15.8 „
Retning SO—S—SW	340 af 1000 observ.	771

Kommer saa hertil, at solen i juli maaned ikke gaar ned, hvorved man undgaar nattekulde, endvidere den omstændighed, at man paa den tid er fri for storme og uveir, skulde jo forholdene synes meget gunstige for en ballonfærd mod polen.

Andrée's plan er at reise med et fartøi til Norskøerne n. for Spitsbergen. Herfra og til polen er der en afstand af 10^o eller omtrent 1 200 km., og dette stykke skulde saa befares med ballon. Ballonen selv og de fornødne apparater til dens fyldning m. m. skulde medhaves paa fartøiet.

Hvis man fik en vind af samme styrke, som den, der i 1870 under beleiringen førte nogle luftskippere fra Paris til Norge, vilde man kunne naa polen paa 5 à 6 timer. Men for at kunne gjøre de nødvendige iagttagelser maatte man holde sig i de lavere regioner i ca. 250 meters høide, under skylaget og over taagen, og isaafald vilde reisen medtage mindst 43 timer. For at kunne styre ballonens fart vil Andrée benytte et frit nedhængende taug af stor vegt, der slæber langs jorden og virker som ballast. Gondolen maa være saa rummelig, at den kan indeholde et fotografisk mørkkammer, da man paa grund af fartens hurtighed kun ad fotografisk vei kan optage karter og situationer. Personalet maa bestaa af en luftskipper for at styre ballonen, en astronom og en fysiker, der kan udføre de meteorologiske og fotografiske arbeider.

For at kunne møde alle eventualiteter med hensyn til tilbagereisen vil Andrée medtage proviant for fire maaneder, vaaben, ammunition og transportmidler. Forøvrigt fremholder han følgende hovedbetingelser for sin færd:

1. Ballonen maa have en bæreevne tilstrækkelig til at kunne optage 3 personer, alle nødvendige instrumenter og apparater, levnets-

midler for fire maaneder, vaaben, en baad, som ogsaa kan omdannes til slæde, ballast o. s. v. i det hele 3 000 kgr.

2. Ballonen maa være saa tæt, at den kan holde sig 30 dage i luften.

3. Den maa være til en vis grad styrbar.

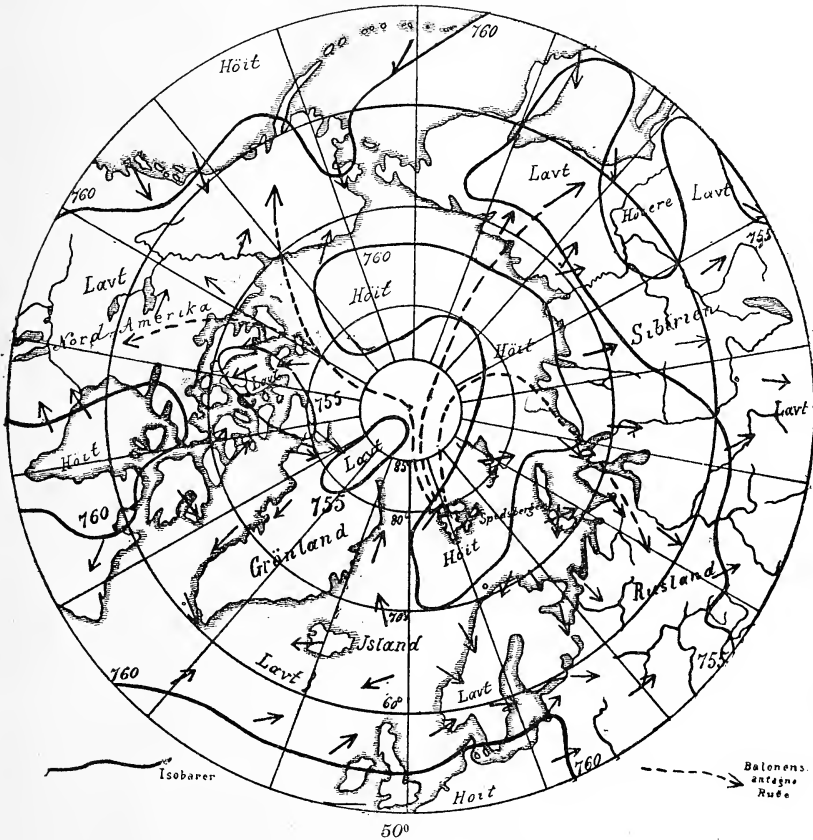


Fig. 71.

En ballon for ren vandstofgas paa 22 à 23 meters diameter vil være tilstrækkelig til at bære 3 000 kgr. Den vil bli leveret af den bekjendte ballonfabrikant Yon til en pris af 55 000 francs. Et dobbelt hylster af silketøj vil ha den fornødne tæthed, og styrbarheden vil Andrée opnaa ved et system af seil og det før omtalte slæbetaug; ved eksperimenter i denne henseende har han opnaaet at føre ballonen i en vinkel af 27°, nogle gange endog 40°, til vindretningen.

Andrée's foretagende er anslaaet til at ville koste 128 000 kr., som angives at være tilveiebragt ved private bidrag, saaledes har Alfr. Nobel allerede ydet 20 000 kr. I 1896, saa tidlig som mulig drager Andrée afsted med et skib til Norskøerne ved Spitsbergens nordkyst. Med frisk sydlig vind haaber han at naa frem til det barometriske minimum ved polen; indtræder vindstille kan man benytte tiden til observationer. Naar saa minimumet bevæger sig, følger man med, og føres enten til Sibirien eller over Novaja Semlja til Rusland, eller ogsaa til Alaska. I august er vindforholdene mere ugunstige, og udsigten for at føres ned over Grønlands indlandsis større.

Andrée's plan vakte megen opmærksomhed og diskussion paa kongressen i London. Flere holdt paa, at den var umulig, mens andre sagkyndige bestemte hævdede dens gennemførlighed. Planen er bygget paa et videnskabeligt grundlag med benyttelse af den senere forsknings resultater; den anseede svenske meteorolog dr. Ekholm har ogsaa givet tilsagn om sin deltagelse. Den største fare ligger deri, at man endnu ikke kjender nøiagtig de meteorologiske forhold omkring selve Nordpolen, hvorfor det er usikkert, hvorledes tilbagereisen skal kunne foregaa. Man har dog haft alle eventualiteter for øie og saavidt mulig taget sine forholdsregler.

Man kan indvende, at tiden, hvori en slig ballonreise finder sted, ikke vil være tilstrækkelig til at gjøre de fornødne iagttagelser og observationer, og det maa indrømmes, at Nansens ekspedition, om den lykkes, vil bringe ganske andre videnskabelige resultater. Dog kan vel ogsaa en ballonfærd være af stor betydning, hvis veirforhold og andre omstændigheder er gunstige, og vi maa ønske de modige, interesserede mænd lykke og held paa den dristige færd.

Bergen, 4de november 1895.

Hagbart Magnus.

Helium.

Ved at studere det spektrum, som himmellegemerne leverer, specielt de deri forekommende frauenhoferske linjer har man i den senere tid kunnet analysere dem, det vil sige, kunnet udfinde, hvilke grundstoffer, de bestaar af. (Det er jo nemlig saa, at hvert grundstof i

den glødende blanding leverer sit karakteristiske spektrum, har sine karakteristiske linjer). Ved hjælp af spektralanalysen har man konstateret, at de stoffer, der sammensætter solen og fiksstjernerne er de samme, som findes paa vor jord.

For omtrent 30 aar siden opdagedes der imidlertid i solspektret linjer, hvortil der intet tilsvarende grundstof fandtes paa jorden. Dette nye grundstof som saaledes fandtes paa solen blev af Lockyer og Frankland kaldt helium.

Iaar har man imidlertid fundet dette element igjen i flere jordiske mineraler, hvoraf flere forekommer i Norge. Helium er en gasart og kjendes paa sit spektrum. Forat undersøge en gasarts spektrum fylder man den i et lidet glasrør, hvori er indsmeltet smaa platintraade, der stikker ind i rørets hulning. Derpaa lader man elektriske funker slaa tværs igjennem gasmassen i røret; denne bringes herved til glødning, og man lader da lyset brydes igjennem et prisme; herved spredes de forskjellige farver fra hverandre og danner, hvad man kalder et spektrum.

Man vil da finde, at hvert grundstof viser sit karakteristiske spektrum, og hvad mere er; i en blanding af forskjellige gasarter vil man kunne kjende igjen de enkelte bestanddele ved at betragte spektret.

Ved paa denne maade at undersøge den gas, som man ved passende kemisk behandling fik udviklet af forskjellige mineraler, konstateredes det interessante faktum, at stoffet helium, der hidtil kun kjendtes fra solen, maatte udgjøre en bestanddel i flere af de undersøgte stenarter. Man fandt nemlig i spektret den for helium karakteristiske linje i det gule.

Blandt mineraler, hvori der er fundet helium, kan nævnes monazit, der findes i Sverige og i Norge, nær Moss, orangeit, i nærheden af Arendal, men fremfor alt brøggerit og cleveit, begge fundne i Norge.

Helium er som sagt en gas; den er meget lidet opløselig i vand, idet 1 volum vand blot opløser 0.0073 volum helium; dette er den ringeste hidtil kjendte opløselighed af nogen gasart. En gasarts opløselighed er i almindelighed afhængig af den temperatur, ved hvilken gasarten kondenseres til vædske, og den ringe opløselighed udpeger helium som et element med meget lavt kogepunkt. Prof. Olszewski holder paa med undersøgelsen af den temperatur, hvorved det for-

tættes til vædskeform. Molekylarvekten af helium er ikke meget forskjellig fra vandstoffets molekylarvegt, og som følge heraf har man grund til at tro, at kogepunktet ligger i nærheden af vandstoffets d. v. s. under $\div 200^{\circ}$ C. Man har ligeledes fundet, at helium er absolut opløselig i alkohol og benzin.

Med hensyn til spektret af helium saa er det, som før sagt, karakteristisk ved en meget sterkt lysende linje i det gule, der forresten egentlig skal være en dobbeltlinje. Det kan ogsaa være af interesse at gjøre opmærksom paa, at tre andre af linjerne meget nøie falder sammen med 3 linjer i spektret af argon, det ny opdagede element, der i saa store mængder findes i luften. Der synes idetheletaget efter undersøgelserne ikke at være tvil om, at der eksisterer en meget nøie analogi mellem argon og helium. De stemmer ogsaa overens baade i fysisk og kemisk henseende. Ligesom argon bestaar helium af frie atomer, mens atomerne hos de fleste andre gasformede elementer træder sammen til molekyler, saaledes at der som oftest findes 2 atomer i hvert molekyl. Af andre grundstoffer, hvori molekyler er enatomige, kan nævnes kviksølv damp. Da argon og helium begge bestaar af enkelte atomer, saa kan de altsaa ikke være kemiske forbindelser, men enten selv grundstoffer eller en mekanisk blanding af saadanne. Dette er et spørgsmaal, der endnu ikke er opklaret, men man er allerede begyndt at gjøre forsøg, der forhaabentlig vil kaste et lys over dette problem.

Man kunde opkaste det spørgsmaal, hvorfor argon forekommer i luften, helium derimod blot i mineraler. Et tilfredsstillende svar herpaa indeholdes i en opsats af dr. Johnstone Stoney („Chem. News“ 1895). Han omtaler her grunden til, at vandstoffet ikke findes frit i luften. Der vilde nemlig ikke være noget i veien for, at vandstof i smaa mængder kunde findes i luften tiltrods for surstoffet, med hvilket det jo forener sig til vand, og han paaviser, at vandstoffet paa grund af den umaadelige hastighed, hvormed dets molekyler bevæger sig, vilde overvinde tyngdekraften paa jorden og fjerne sig fra denne, indtil det traf himmellegemer, hvis gravitationskraft var tilstrækkelig sterk til at fastholde de hurtig ilende vandstofmolekyler f. eks. solen, hvis atmossfære jo indeholder meget vandstof. Dette anser Stoney ogsaa for at være grunden til, at der ikke findes atmossfære eller vanddamp paa måanen, at nemlig maanens tyngde-

kraft ikke er kraftig nok til at holde fast paa nogen slags gasmolekyler.

Den omstændighed, at helium ikke findes i vor atmosfære men derimod i solens, kan ogsaa sandsynligvis finde sin forklaring herved. Hvis et element ligesom helium og vandstof kan danne forbindelser, der er faste legemer, saa vil det derimod kunne forefindes paa jorden.

Tilslut skal endnu omtales, at baade argon og helium er fundet i meteorjærn. Ved ophedning af dette i lufttomt rum udvikles der en gas, der indeholder begge disse stoffer ved siden af en forholdsvis stor mængde vandstof. Dette er forsaavidt af stor interesse, som argon hidtil trods de mest energiske forsøg har vist sig aldeles uvillig til at indgaa forbindelser; denne kjendsgjærning synes altsaa at tyde paa, at argon kan absorberes af metallisk jærn. *P. B.*

Paa undersøgelsesreise efter Björling og Kallstenius.¹⁾

Høsten 1893 kom en skotsk hvalfanger tilbage fra de arktiske have med den sørgelige underretning, at han ved Carey-øerne i Smith sund ved det nordlige Grønland havde fundet vraget af fartøiet „Ripple“, hvormed de svenske polarreisende Björling og Kallstenius aaret i forveien havde befaret disse egne.

Derhos fandtes ogsaa blandt en hel del andre papirer nogle korte meddelelser fra Björling. Ifølge disse optegnelser havde Björling straks efter forliset i baad søgt at naa Foulke fjord paa Grønland. Dette forsøg mislykkedes imidlertid, og den sidste optegnelse, dateret 12te oktober 1892, indeholder Björlings uforklarlige beslutning om samme dag at tiltræde den farlige reise over til Ellesmere land paa den anden side af Smith sund.

Ved hjælp af bidrag fra flere hold lykkedes det prof. Norden skjöld at faa arrangeret en undersøgelsesreise efter de strandede polarfarere, og det blev bestemt, at to svensker fra forskjellige steder skulde reise ud. Den ene af disse var Ohlin. Det lykkedes denne omsider at blive antagen som medlem af Peary Auxiliary ekspedition af 1894 i egenskab af zoolog.

¹⁾ Artikelen er et referat af „På Forskningsfärd efter Björling og Kallstenius“ af Axel Ohlin.

Denne ekspeditions hovedmaal var at hjemhente Peary og hans ledsagere, der overvintrede ved Bowdoin Bay ved nordkysten af Inglefield Gulf paa Grønland. Ved Ohlins tilslutning ændredes ekspeditionens program naturligvis i nogen grad; navnlig skulde der foretages efterforskninger ved Carey-øerne og ved østkysten af Ellesmere land ved kap Faraday og Clarence head og forøvrigt paa steder, hvor isforholdene tillod landstigning. Ekspeditionen skulde afgaa sidst i juni, og antoges at skulle komme frem til Pearys vinterkvarter i slutningen af juli. Foruden Ohlin selv bestod ekspeditionen af 6 personer. Lederen var Henry G. Bryant, som engang før i 1892 havde besøgt disse egne. Som repræsentant for den i Amerika altbeherskende presse deltog Bridgeman, der tjenstgjorde som „the historian of the expedition“, uden hvilken ingen moderne amerikansk polarekspedition synes at kunne udgaa.

Med hvalfangeren „Falcon“ afreiste ekspeditionen nordover den 7de juli fra St. Johns. Skibet kommanderedes af kaptajn Bartlett, en ung men duelig sømand, der aaret før lykkelig havde ført Pearys ekspeditionen over til Bowdoin Bay.

Uden forhindringer kom de i god behold til Godhavn paa Grønland. Her indhentedes nærmere oplysninger om Björblings ulykkelige ekspedition. Ifølge disse og efter hvad der oplystes i St. Johns kan man vel trygt gaa ud fra, at Björblings polarekspedition har været, om ikke den sletteste, saa dog en af de slettest udrustede ekspeditioner. For 6—700 dollars indkjøbtes saaledes en skonnert „Ripple“. Hvordan alle erfarne mænds mening om denne og færdens idethele var, fremgaar af en yttring af den norsk-svenske konsul Prowse, at han, hvis hans myndighed havde strukket saa vidt, vilde have forbudt Björling at reise. Meget betegnende er det ogsaa, at der ikke fandtes et eneste skydevaaben ombord. Aldeles uforklarligt er det ogsaa, at Björling efter forliset, istedetfor at søge over til den østlige side af Smith sund, drog over til Ellesmere land, der ikke alene var meget længer borte men ogsaa uden befolkning af eskimoer, hvilket Björling ei kunde være uvidende om.

Fra Godhavn gik reisen videre nordover over den berygtede Melville Bay, der paa grund af den usædvanlig strenge vinter og vaar var aldeles opfyldt af is, der viste sig umulig at komme igjennem. Lige i nærheden af land pleier her at være en aaben raak mellem den faste landis og den drivende havis, en raak, som hvalfangerne

benytter forat komme frem over bugten. Tæt taage er her ofte til megen hinder for farten og forsinkede ogsaa her; naar den undertiden letter, kan man ofte her oppe blive vidne til de forunderligste gjøglebilleder, fremkaldte ved luftspeilinger i den disede luft, specielt i midnatsolens straal. Man ser saaledes pludselig i horisonten en jättebygning hæve sig med kneisende tinder i rødt og guld. Efter et par minutter er man der, og det hele viser sig at være et ubetydeligt isflag, eller man kan se kjæmpemæssige fantastiske dyr svømmende i klarerne langt borte, men ved nærmere eftersyn reducerer det hele sig til nogle alker, som boltrer sig i vandet ganske kort derfra. Saa-danne lysreflekser er meget hyppige i de arktiske have, specielt naar solen staar lavt, luften er taaget og diset, og veiret klart og stille. Kun den, som har seet det, kan gjøre sig nogen forestilling om den effekt, det frembringer. Ekspeditionen skulde dog ikke komme over Melville Bay, uden at faa prøve dens lunefuldhed. En morgen i tæt taage sad „Falcon“, uden at nogen havde merket det mindste, pludselig indeklemt mellem nogle større isflag, der lydløst og ubemerket pressede sig omkring fartøiet; synderlig behagelig var det ikke at blive saaledes „nipped“ uden at kunne røre sig en tomme ved maskinens hjælp. Ligesaa lidet nyttede nogle forsøg paa at sprænge de 5—6 fod tykke isflag med krudt. Men „Falcon“ var en solid ishavsskude; uagtet isen taarnede sig op til en vold paa den ene side af fartøiet, knagede det ikke engang i skroget. Endelig den 23de gled isen fra hinanden ligesaa hastigt og hemmelighedsfuldt, som den var kommet, og „Falcon“ dampede videre henimod kap York ved den nordlige side af Melville Bay, det naaedes efter 5½ døgn's reise fra Godhavn. Her aflagdes et kort besøg iland i en derværende eskimoby, bestaaende af 7 sælskindshytter i den indianske wigwamform med 30—40 indbyggere og 100 hunde.

Samme dags aften drog ekspeditionen videre og satte kursen mod vest mod de i horisonten synlige Carey-øer, hvor efterforskningerne efter Björling og hans fæller skulde begynde. Carey-øerne er en gruppe af 5 smaaøer, hvoraf den største er 2—3 eng. mil lang, beliggende i munden af Smith sund. Paa den største opdagedes i en liden bugt en kløft, der tydeligvis havde tjent Björling til leirplads under hans ophold paa øen. Under et gammelt seil, delvis endnu bedækket af sne, fandtes en hel del sager strøede rundt omkring; en blomsterpresse, et aldeles igjenrustet lommeuhr bærende et merke, der

viste, at det var forfærdiget i Stockholm, lommetørklæder merkede J. A. B., et nøgleknippe m. m. m., desuden endel slidte klædesplag og begge „Ripples“ lanterner. I en stenhoug fandtes nogle veste, og ved nærmere eftersyn fandt man i nærheden i en snedrive hovedskallen af et menneske, samt laarbenet et andet sted i nærheden. Disse begravedes, og Mr. Bryant læste nogle bønner over den ukjendte skibbrudne. Intet opdagedes, som kunde lede paa spor efter de forulykkede, hverken her eller paa en mindre ø i nærheden, som ligeledes undersøgtes. Formiddagen den 25de juli sattes kurs for kap Parry forat komme til Pearys vinterkvarter.

Da ekspeditionen den 25de juli kom frem i nærheden af Northumberland øen, der ligger ved indløbet til Inglefield Gulf, var det en meget ubehagelig overraskelse at finde hele Whale sund, der danner det sydlige indløb til bugten, aldeles spærret af tyk, uopbrudt, ufremkommelig vinteris. Forhaabningerne om, at Murchison sund, det nordlige indløb, skulde være isfriere, skuffedes ogsaa. Ved middagstid samme dag kom de til en 3 fod tyk isbarriere, som var umulig at bryde. Der var derfor intet andet at gjøre end at lægge sig for isanker og vente taalmodigt. Imidlertid var fartøiet observeret af eskimoerne fra Iglo-da-ho-miny, antagelig jordens nordligste eskimoby, og den paafølgende nat indfandt der sig tvende „huskies“, og med disse som vevisere begav Bryant og Diebitsch sig afsted for tilfods at søge at naa Pearys vinterkvarter i Bowdoin Bay.

Da veiret var det smukkeste, man kunde ønske sig, tilbragte de øvrige tiden med udflugter, bundskrabninger o. s. v. Kaptein Bartlett søgte samtidig med „Falcon“ at forcere isen eller rettere at smyge sig gennem de sprækker, som lidt efter lidt begyndte at aabne sig, hvilket var et meget besværligt arbejde, da sprækkerne tidt var meget smale, og det endte i regelen med, at „Falcon“, der kom dampende med fuld fart, kilede sig fast, saaat fartøiet ikke kunde røre sig en tomme hverken frem eller tilbage, og der blev man siddende, til vandet sank og strømmen stod ud efter, hvilket i regelen havde tilfølge, at isen løsne. Temperaturen forekom meget mild, og uagtet der om middagen ikke var mere end 1—2 grader i skyggen, saa syntes veiret om ikke tropisk saa idetmindste temmelig trykkende, naar solen stod høiest. Ekspeditionens medlemmer optraadte derfor i regelen temmelig let klædte og Ohlin fortæller, at han som oftest gik i skjortearmerne paa dækket.

Efter 3 dages forløb kom de tre reisende tilbage med uforrettet sag. Det havde nemlig været deres mening at gaa ind til bunden af Mc. Cormick Bay for derfra overland at naa Peary. Men de havde fundet saa meget aabent vand, at forehavendet viste sig at være umuligt; derimod afsendtes den følgende dag eskimoen Moyo, der med sin kajak sikkerlig antoges at kunne tilbagelægge den lange besværlige vei mellem „Falcon“ og Bowdoin Bay. Dette lykkedes ogsaa, og om morgenen den 1ste august kom Entrikin, næstkommanderende i Peary ekspeditionen ud til „Falcon“, ledsaget af en eskimo. Entrikins oplysninger var, hvad de fleste vel kjender til, at Pearys storartet anlagte plan var totalt mislykket paa grund af sygdom og uheldige veirforholde samt forskjellige andre omstændigheder, samt at det var Pearys hensigt med de vundne erfaringer og med bistand af eskimoer at forsøge igjen til næste sommer. Efter konference med Peary selv, der et par dage senere kom ud til „Falcon“, besluttedes der, at ekspeditionen straks skulde afgaa til Ellesmere land paa den vestlige side af Smith sund for at søge efter Björling. Efter endte efterforskninger skulde man atter vende tilbage til Bowdoin Bay. Paa denne tur fulgte en hel del af Pearys reisefølger deriblandt Astrup.

Kursen sattes mod kap Faraday, en pynt, som fra kysten stikker bent sydover. Straks ved landingspladsen, en liden lav odde ved foden af et steilt, temmelig høit sandstensfjeld, fandtes en mængde mindre mindesmerker fra den tid, da eskimoerne boede paa denne ugjestmilde kyst, saaledes gamle eskimograve, fælder for ræv og bjørn. En hel mængde opstablede stenhouge undersøgtes for om mulig at finde spor af Björling og Kallstenius, men intet fandtes. Alle houg bær merker efter at være flere decennier gamle, da de var aldeles overvoksede med lav. Landet er sikkerlig fuldstændig ubeboet og for længe siden forladt. Det eneste man kunde faa vide af eskimoerne i Inglefield Gulf var, at en gammel „huski“ havde fortalt, at hans far i sin ungdom engang var kommet over „fra den anden side af vandet“; et halvt aarhundrede, eller kanske nærmere et helt, kunde der saaledes være, siden dette hændte.

Omendskjønt de reisende hidtil ikke var forvænt med smukke landskaber, blev dog alt overtruffet ved det billede, som oprulledes, da „Falcon“ nærmede sig Clarence Head, der ligger lidt sydligere. Om noget land fortjener navnet „the land of desolation“ saa er det

Ellesmere land, og Björling kunde vel neppe kommet til nogen uvenligere kyst.

I sammenligning hermed var trakterne omkring Inglefield Gulf et paradis. Her findes visselig nogle steile fjeld, dækkede af evig sne og is, men derimellem findes dog fortryllende dale, dækket med frodig græsvekst, hvor store renhjorder kan ernære sig. Havet er ganske vist tilfrosset den største del af aaret; dog bryder isen regelmæssig op hvert aar, saa at eskimoerne kan leve et liv mangengang i overflod af de sæler, der sværmer om langs disse strande. En slaaende kontrast hertil frembød det sceneri, som nu var udbredt for de reisende. Langt ud til havs strakte vinterisen sig antagelig flere aar gammel, somme steder med en mægtighed af over 20 fod. Selve kysten stuper med høie, steile fjeldvægge bent ned i denne antagelig evige havis. Findes der nogensteds en dal, er den fyldt af en gletscher, der skyder sig langt ud fra stranden, „kalvende“ isbjerge, større og mere imponerende end noget andetsteds i ishavet, og i tætte rækker barrikaderende kysten. Mellem de mørke strandklipper speider man forgjæves efter en landingsplads. Kun efter den nøiagtigste undersøgelse opdagedes et eneste sted, hvor landing var mulig. For at komme iland maatte man passere det flere eng. mil brede isbælte, et stykke arbeide, der ikke var saa ganske uden fare og meget besværligt, da isen var opfyldt af sprækker med klart vand, som ofte maatte omgaaes. Det kunde være blevet skjæbnesvangert for Ohlin. Denne saa sig nemlig pludselig skilt fra sine ledsagere ved en revne, som var for lang til at kunne omgaaes, og hvad værre var; hvor han vendte sig, mødte han klart vand. De andre var forlangt borte til at kunne se den fare, hvori han var. Strømmen bevirker nemlig, at isflagerne stadig skifter plads. Endelig kom han over paa et andet isflag, som strømmen satte nedover, og naaede lykkelig tilbage til skibet igjen. De øvrige vendte senere tilbage uden, som ventelig var, at opdage mindste spor efter de forulykkede reisende.

Det tredie punkt i ekspeditionens program var at undersøge Jones sund, der strakte sig syd for Ellesmere land i vestlig retning, men paa grund af uheldige veirforhold og ufremkommelig pakis opgaves forsøget allerede efter et døgn's forløb.

Den 20de august kl. 1 om natten ankrede „Falcon“ i „Falcon Harbour“ lige ved stranden midt imod Pearys vinterhus. Da man ankom, laa alle endnu i dyb søvn. Straks efter frokosten gik man

iland for at vække Peary og hans frue. Den sidste gjorde honneur i en elegant klædning efter nyeste parisermode, og hendes mand bød velkommen i skummende champagne, hvilket maa have gjort et ganske eiendommeligt indtryk i disse omgivelser blot 100 mil fra polen. Kontrasten mellem den smukke fru Peary og hendes i skind klædte kammerjomfru var ogsaa af en eiendommelig effekt.

Vinterhuset bestod af to noget større rum, mellem hvilket køkkenet var beliggende. Ganske ubegribeligt var det, at Pearys folk havde kunnet leve en hel vinter ti mand sammenstuede i dette lille rum, hvor man desuden ofte fik besøg af eskimoer. Familien Peary, der i løbet af høsten var bleven forøget med et nyt medlem, en liden rødusset pige, det nordligst fødte hvide menneske, disponerede derimod for egen regning over det andet rum og havde det i forhold til de øvrige ret godt. Beklageligt var det ogsaa, at forskjellen mellem herskabet og ekspeditionens øvrige medlemmer strakte sig endog lige til den daglige spiseseddel, omstændigheder, som allerede i begyndelsen bevirkede en vis forstemthed blandt ekspeditionens deltagere. Denne sindsstemning varede hele vinteren og har visselig været en af de faktorer, der bevirkede, at foretagendet mislykkedes. Ved arktiske overvintringer findes intet farligere end brist paa et jævnt, godt humør, der mere end alt andet formaar at opretholde kræfterne og interessen.

Den 23de august forlod „Falcon“ Bowdoin Bay, og ekspeditionen kom i god behold tilbage til de forenede stater medtagende alle Pearys fæller med undtagelse af to, der sammen med Peary selv vilde tilbringe nok en vinter deroppe og til sommeren (d. v. s. iaar) med eskimoernes hjælp søge at realisere hans storartede planer. P. B.

Dæmmevandet.

Paa Hardangerjøkelens vestside ligger i en højde af ca. 1 350 meter over havet en liden indsø indklemt mellem de nøgne, graa fjelde. Med sit graagrønne vand og de talrige omsvømmende isblokke afgiver denne sø med sine vilde omgivelser et eiendommeligt skue. Den vedføjede kartskisse vil ved siden af amtskartet orientere lidt med hensyn til de topografiske forhold. Hvad der dog især tiltrækker sig opmærksomheden, er den omstændighed, at søen skylder en fra

jøkelen udskydende bræarm, Rembesdalsskaaken, sin tilværelse, idet denne isbræ stænger for enden af en liden dal og saaledes opdæmmer den nævnte indsø, som ogsaa af dette eiendommelige forhold har faaet sit navn: Dæmmevand.

Den eiendommelige dæmnings materiale gjør imidlertid, at denne indsø er udsat for periodisk sig gjentagende tømning, der ialmindelighed foregaar i løbet af en fjorten dage eller tre uger med mere eller mindre regelmæssige mellemrum, idet vandet enten baner sig vei gjen-

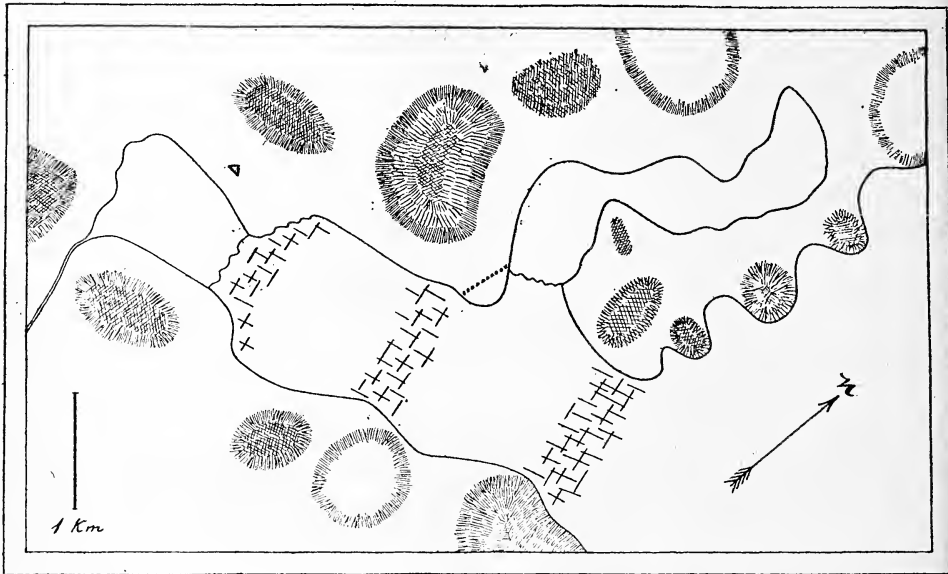


Fig. 72. Kart over Dæmmevand.

nem isen ovenfra eller bryder sig vei under bræen. Dette sidste kan ogsaa foregaa paa en saa voldsom maade, at hele søen tømmes i løbet af et à to døgn; i det tilfælde foraarsager den store vandmasse ofte betydelige ødelæggelser i den flade dalbund af den nedenfor Rembesdalen liggende Simodal. De saaledes foraarsagede oversvømmelser har fra gammel tid af været meget frygtet af simodøerne, og det er vel heller ikke uden grund, at træk deraf kan spores i deres sagnkreds. Det synes imidlertid, som om disse oversvømmelseskatastrofer var sjældnere før i tiden end nu; professor Munch angiver saaledes hvert

tyvende aar, mens man i den senere tid endog har været vidne til en katastrofe hvert aar tildels.

Jeg har ikke selv havt anledning til at iagttage en saadan tømning af Dæmmevandet; men efter beskrivelsen at dømme maa den ellers prægtige Rembesdalsskaak under disse forhold frembyde et ganske usædvanligt storartet skue. Det store tryk, som den løsslupne vandmasse udøver, tvinger vandet op gennem bræens mange revner og sprækker, og man har for sig et syn, der fremkalder tanken om et springkildeomraade. Store isblokke løsner sig samtidig ved Skaakens nedre ende, og disse bidrager til at skaffe det nedenfor liggende Rembesdalsvand udseende af et polarhav i liden maalestok.

Men for simodølerne er et saadant udbrud langt fra tiltrækkende, idet de pludselige oversvømmelser til sine tider, som før nævnt, kan foraarsage forholdsvis store ødelæggelser. Denne sidste omstændighed har da ogsaa gjort, at man har søgt at se sig om efter midler til at afværge ialfald de mest vidtrækkende følger af en saadan opdæmning. Forskjellige forslag har været fremsat. Man har saaledes tænkt paa opførelsen af en regulerende dæmning ved Rembesdalsvandets nedre ende; men den omstændighed, at en saadan dæmnings brud vilde være ensbetydende med Simodalens totale ødelæggelse, har bevirket dette forslags forkastelse. Andre har tænkt sig muligheden af at kunne skaffe vandet afløb mod nordvest; men dette har senere vist sig umulig. Nu er der af kanalvæsenet fremsat et forslag til at skaffe vandet afløb ved hjælp af en 365 meter lang tunnel gennem en ved vandets sydlige ende fremstikkende fjeldodde; den hele tunnel skulde koste kr. 48 000, og kanaldirektøren har henstillet til de lokale autoriteter at afgjøre, om anvendelsen af en saavidt stor kapital i dette tilfælde kan ansees berettiget.

Nu maa man imidlertid ikke danne sig altfor store forhaabninger om, at oversvømmelsesondet en gang for alle vilde være afhjulpet, selv om man fik den nævnte tunnel. Der er i dette tilfælde to ting, som man ikke maa glemme at tage med i betragtning: nemlig for det første den i Dæmmevand, som i alle saadanne høitliggende bræsøer, sterke isdannelse og for det andet Rembesdalsskaakens vekstforhold. Det er jo høist sandsynlig, at den sterke isdannelse vil vise sig skjæbnesvanger for den nævnte tunnel, og en forholdsvis meget ubetydelig fremrykning af Rembesdalsskaaken vil gjøre tunnelen fuldstændig ubrugelig.

Det foreliggende fænomen er imidlertid meget interessant, og man har her for sig et af de meget faa tilfælde, da man praktisk talt her i landet foruleiliges ved bræernes periodiske til- og aftagen.¹⁾

Peter Annæus Øyen.

Anmeldelser.

Gustav Kolthoff och L. A. Jägerskjöld: Nordens Fåglar. 1ste hefte. (Stockholm, F. & G. Beijers bokförlagsaktiebolag).

Jeg henlede for en tid siden „Naturen“s læseres opmærksomhed paa et par svenske ornithologiske arbeider. Naar jeg her atter skal omtale et nyt svenskt verk over fuglene, gjør jeg det denne gang med saameget større glæde, da ogsaa vort lands fuglefauna er behandlet i foreliggende verk. Det udfylder i saa henseende „et længe følt savn“, da vi som tidligere paapeget ganske mangler en brugbar norsk ornithologie; jeg bortser her naturligvis fra Colletts arbeider, thi de er mere beregnede paa videnskabsmanden end paa amatøreren.

Kolthoff og Jägerskjöld kalder sit verk en udvidet og omarbejdet udgave af Sundevalls bekjendte verk over Sveriges fugle, der udkom i 50aarene, og som i længere tid har været udsolgt i boghandelen. „Nordens Fåglar“ er imidlertid ikke alene en revideret udgave af Sundevalls verk, men det er et fuldt selvstændigt arbejde, da det ikke alene som Sundevalls omhandler Sveriges, men, som titelen viser, hele den skandinaviske halvø, Danmarks, Finlands, Færøernes og Islands fuglefauna. For denne udvidelse af verkets ramme, maa vi være forfatterne taknemmelige, da vi her ikke alene vil finde de fugle, som for tiden er iagttagne inden landets grænser, men ogsaa vore nabolandes, som vi saaledes tidligere eller senere kan vente vil indvandre til os.

Den systematiske del, der ligesom i Aurivillius's arbejde er udarbejdet efter professor Lilljeborgs system, er ganske kortfattet, men greit og oversigtlig ordnet; vi finder her saavel hannens og hunnens som ungfuglenes dragt beskrevet. Til lette især for nybegynderen ved bestemmelserne er verket desuden forsynet med „nøgler“ eller synoptiske tabeller. Hovedvekten har imidlertid forfatterne med rette lagt paa at skildre fuglenes biologi eller levevis. At denne del vilde blive god, herfor borger forfatterens navne og da især Kolthoff's, thi faa nordiske zoologer er saa vel kjendte med vore fugles liv som han. At dømme efter 1ste hefte forekommer det mig dog, at forfatterne her holder sig vel meget til de svenske forhold; naar saaledes tiderne for vore trækfugles ankomst og afreise angives, gjælder disse kun

¹⁾ En udførligere afhandling om dette emne er indtaget i „Bergens Museums Aarbog“ for 1894—95, der udkommer i januar 1896.

Sverige. — Vel er rødvingen (*turdus iliacus*) en subarktisk art, men naar det heder, at den kun hækker sporadisk i det sydlige Norge, maa dette bero paa en liden misforstaaelse, thi Collett siger kun, at den i Kristianiatragten ruger „enkeltvis eller faa par i nærheden af hinanden.“ Paa vestkysten er den derimod meget almindelig, næst fjeldtrosten (*t. pilaris*) og ringtrosten (*t. torquatus*) er den saaledes ved Bergen den hyppigste trostart. I enkelte aar kan rødvingen endog være lige saa talrig som ringtrosten. Denne anke er dog af mindre væsentlig betydning. Jeg kan derfor paa det bedste anbefale verket til enhver, som interesserer sig for vort lands fugleverden, specielt ogsaa til vore skole- og folkebibliotheker.

„Nordens Fåglar“ udkommer i løbet af 1895 og 96 i 18 hefter à kr. 2.00. Det kommer at indeholde 36 ark tekst i stort kvart og 72 farvelagte plancher. Naar hensees til verkets forholdsvis billige pris maa disse siges at tilfredsstille alle fordringer; særlig farvelægningen synes mig god og naturtro. Plancherne er gennemgaaende bedre end dem man finder i de populære ornithologiske plancheverker, som i de sidste aar er udkomne i udlandet. Til forklaring af de tekniske udtryk og til lette ved bestemmelserne er verket desuden forsynet med talrige i teksten trykte tegninger.

Jeg skal senere, naar flere hefter er udkomne, nærmere komme tilbage til dette verk.

J. G.

H. O. G. Ellinger: Lærebog i fysik. (Det Reitzelske forlag. Kjøbenhavn 1895).

Første udgave af denne lærebog udkom i 1887. Nu foreligger 4de udgave, og bogen er da, alle udgaver sammenregnet, trykt i 14 000 eksemplarer. Disse data viser, at den i Danmark har faaet stor udbredelse, hvad den efter anmelderens mening vel har fortjent. Forfatteren har med held løst den vanskelige opgave at skifte sol og vind mellem fordringerne til letfattelighed paa den ene side og korrekthed paa den anden. Som en fordel ved bogen maa vi ogsaa fremhæve, at apparater og redskaber, som har betydning i det praktiske liv, har faaet en forholdsvis udførlig behandling. Figurerne er særdeles klare og anskuelige.

Bogen maa vistnok siges at være vel vidtløftig til at kunne benyttes som lærebog ved vore middelskoler. Derimod tror vi, at den maa kunne anvendes ved de tekniske aftenskoler, og hertil har den vor bedste anbefaling.

A.

Warming: Den almindelige botanik. 3die omarbejdede og forøgede udgave ved E. Warming og W. Johannesen. Med 488 i teksten indtrykte afbildninger. (P. G. Philipsens forlag).

Warmings systematiske botanik har vi tidligere i denne aargang havt anledning til at omtale. Den behandler planteriget inddeling i ordener, familjer og slegter, disses skjelnemerker og de forskjellige planteformers særegenheder. Den almindelige botanik gaar en anden vei: den behandler de egenskaber, der er fælles for planterne, for flere eller færre af dem. Den lægger hovedvekten paa overensstemmelserne,

mens den systematiske botanik fæster sig ved særegenhederne. Begge bøger udfylder derfor hinanden, og tilsammen danner de et saa fortrinligt læreverk i planterigets naturhistorie, som nogen litteratur er i besiddelse af. Det viser en høi kultur, at bøger som disse ikke alene kan udkomme i et lidet land som Danmark men opleve den ene udgave efter den anden. Vort land skal saavist ikke hjælpe synderlig til forbruget af denne slags bøger, og Sverige vel heller ikke ret meget.

Den almindelige botaniks hovedafsnit er: Ydre formlære, cellelære; vævlære; rodens, stængelens og bladets anatomi; stofskiftet og ernæringsorganerne; vekst og bevægelse; planternes formering; blomst, frøsætning, frøspredning.

Den nye udgave udmerker sig fremfor den tidligere ved et betydeligt større omfang, men tillige derved, at den fysiologiske botanik har faaet en fyldigere behandling — og en særdeles god behandling — ved Johannesens medarbejderskab. Paa ethvert punkt er der lagt vegt paa at faa videnskabens sidste resultater fremstillede, og i adskillig udstrækning er der henvist til de forfattere, paa hvis undersøgelser disse resultater er byggede, saa den, der ønsker at sætte sig videre ind i en sag, vil have let for at finde frem til den nødvendige speciallitteratur.

Vi anbefaler særlig bogen til de realstuderende og til lærerne ved de høiere skoler, der har et bredere grundlag at bygge paa. Til selvstudium for dem, der ikke har dette, vil bogen mindre egne sig paa grund af den knappe fremstillingsform, som det har været nødvendigt at vælge for at faa med den forbausende store stofmængde, den indeholder,

J. B.

Eivind Astrup: Blandt Nordpolens naboer. 11 à 12 (hidtil 8) hefter à 60 øre. (Aschehoug, Kristiania).

Astrup deltog som bekjendt i Pearys ekspeditioner til udforskning af Grønlands nordligste del, og hvad han herunder oplevede og iagttog, har han i denne bog fortalt paa en usædvanlig interessant og livfuld maade. Vi erindrer ikke at have læst nogen reisebog fra de senere aar, som er saa velskreven og morsom som denne. Især fremhæver vi de afsnit, som handler om „Nordpolens naboer“, de eskimoer af innuitternes stamme, som forfatteren fik anledning til at stifte bekjendtskab med, og hvis livsvaner og vilkaar han skildrer indgaaende og sympathisk. Mindre fornøjelig er beretningen om den lange vandring frem og tilbage mellem Grønlands nordligste øst- og vestkyst, men saa har jo heller ikke den lange vandring hørt til livets nydelser — to mand og nogle hunde alene i en ensformig isørken dag efter dag, uge efter uge.

Forfatteren har gennem sin fortjenstfulde deltagelse i Pearys ekspeditioner erhvervet sig rang som en udmerket arktisk forsker. Gjennem sin reiseskildring viser han sig som en lige udmerket forfatter.

—t.

Dr. H. Reusch: Folk og Natur i Finmarken. 4 hefter à 75 øre. (Brøgger, Kristiania).

Vor nordligste landsdel er saare lidet kjendt af de fleste blandt os. De eiendommelige forhold, som i saa mange henseender hersker deroppe, ved de fleste intet om, eller man kjender i bedste fald kun den Finmarken, man stifter bekjendtskab med paa en af turist- eller rutebaadens midnatssol-ture langs kysten. Men det kjendskab man saaledes faar er ikke stort bedre end det, man vilde faa til et eller andet af Europas lande, ved at reise igjennem det pr. jernbane — uden ophold underveis. Forf. af foreliggende bog har i sin egenskab af geolog streift adskillig omkring i Finmarken, ogsaa udenfor den almindelige rute, og har brugt sine øine og sin notisbog med stor ihærdighed. Og hvad han har seet, det fortæller han her — ukunstlet og ligetil, med et sterkt præg af solid troværdighed over det hele. Bogen vil ubetinget interessere særdeles mange.

Den er forsynet med en hel del tegninger og som tillæg medfølger optryk af en af afdøde prof. Keilhau forfattet reiseskildring.
—t.

Camille Flammarion: Beboede verdener. Ved P. Mariager.

Fjerde udgave. 7 hefter à 1 kr.

— Urania. Anden udgave. 6 hefter à 1 kr.

— Verdens undergang. 8 hefter à 85 øre.¹⁾

At Flammarion er en yndet forfatter behøves der ikke mere bevis for end det, som ligger i, at den ene af de ovennævnte bøger er udgivet i fire, den anden i løbet af nogle faa aar i to udgaver paa vort sprog.

Forklaringen til den store interesse, hvormed Flammarions bøger omfattes, ligger i den omstændighed, at forfatteren eier en imponerende fantasirigdom, og en fremstillingsevne saa livfuld, som man sjelden træffer den selv paa litteraturomraader, hvor den er en langt hypigere urt end paa det populært videnskabelige.

„Beboede verdener“ er en gammel kjending i vor litteratur. Den skriver sig fra 60-aarene og var i sin tid en meget omstridt bog. Nu foreligger den altsaa i fjerde udgave, mens den i Frankrige har oplevet hele 34 oplag og er oversat paa 11 fremmede sprog. Og nu turde vel striden om bogen være forbi. Der turde ikke mere være ret mange, som forarges over det, der gaar som en rød traad gjennem bogen i fremholdelsen af alt, hvad der taler for, at vor klode ikke er den eneste beboede verden, men at ogsaa de andre kloder i verdensrummet har en befolkning af levende væsener, ubegribelige for os og forskjellige fra vor verdens, men analoge med disse. Forfatterens bevisførelse for dette, bringer ham til at gennemgaa de andre kloders egenskaber og beskaffenhed og derigjennem blir hans bog en populær lærebog i astronomi. Som saadan har den i virkeligheden efter vor mening sin største interesse og store fortjenester derved, at den lægger en hovedvegt paa klargjørelsen af de øvrige kloders fysiske forhold, mens astronomiens matematiske del, som med god grund

¹⁾ Alle tre bøger paa Philipsens forlag. Den første blev vistnok afsluttet ifjor, men da ikke omtalt; de to andre er afsluttede i løbet af dette aar.

interesserer det almindelige lægmandspublikum mindre, lades ud af betragtning.

At øve detaljeret kritik ligeoverfor en klassisk og ærværdig bog som denne er der liden grund til. Dog kan vi ikke tilbageholde den bemærkning, at der er endel feiltagelser og freidige men ubegrundede paastande, som gjerne kunde været fjernede af oversætteren, som har behandlet sin original med adskillig frihed. Saaledes naar det fortælles og ikke synes at være nogen trykfeil, at planterne om dagen optager luftens kvælstof. Men det gjør dog mindre. Bogen er letlæst og interessant.

„Urania“ er langt mere fantastisk end „Beboede verdener“ og det stof den indeholder er mindre solid. Den minder meget om Jules Verne og henvender sig kanske særlig til ungdommen. Vi har i en tidligere aargang (1890) omtalt første udgave og indskrænker os her til at anbefale bogen som naturvidenskabelig morskabslæsning.

„Verdens undergang“ hører til samme kategori af bøger, hvor det naturvidenskabelige element er overdækket af et meget tykt lag fantasifuld fyldekalk. Baade denne og den foregaaende er i første linje underholdningsbøger, paa hvilke vi ikke finde os beføiede til at lægge nogen naturvidenskabelig kritiks maalestok, men som er vel skikkede til at more og som dog samtidig vækker tanker og meddeler endel kundskab.

Alle tre bøger udmerker sig ved et særdeles smukt udstyr og en billig pris. De to sidste er rigt forsynede med illustrationer af franske kunstnere, vakre og gode illustrationer, som intet har med naturvidenskab at gjøre.

Gunhild Wexelsen, assistent i folkeobservatoriet: „Fixstjerner og stjernebilleder“, en populær-astronomisk skildring. 291 S. Kristiania 1895. (Cammermeyer, kommission).

Det er nu 10 aar siden hr. instrumentmager C. H. G. Olsen fik bygget den saakaldte „Kikkertpavillon“ i Slotsparken i Kristiania til sin store 14 toms kikkert (den største i Norden) og saaledes aabnede almenheden en sjelden god anledning til at gjøre sig kjendt med himmelkloderne og astronomiens resultater. Fru G. Wexelsen, hvis interesse for stjerneverdenen er bleven næret fra ungdommen af ved nært kjendskab til prof. Hansteens omgangskreds og ved et længere ophold i prof. Fearnleys hus, har i flere aar som assistent været knyttet til dette Olsens „folkeobservatorium“, og det har nærmest været savnet af en grei og praktisk vejledning at henvise de besøgende til, som har faat hende til „at fortælle om stjernerne“. I 1893 kom hendes lille bog „Besøg paa de andre kloder inden vort solsystem“ (49 s.), som nu er kommet ud i andet oplag, illustreret med gode tegninger, og som tildels har faat anvendelse som skolebog, hvad den egner sig godt til ved sin underholdende, demonstrerende fortællemaade. Efter manges opfordring har hun nu udfyldt den med nærværende arbeide om fiksstjernehimlen.

Her gennemgaaes udførligt paa samme jevnt fortællende, demonstrerende maade først stjernebillederne i dyrekredsen, saa dem paa

nordhimlen og endelig i et kort udtog de vigtigste paa sydhimlen. Der medtages i det hele ca. 850 stjerner, hvis betegnelse, størrelse og stedsbestemmelse for aar 1900 meddeles i et anhang. Der gjøres rede for størsteparten af de over vor synskreds synlige stjerner (ned til 5te og 6te størrelse), og af disse er henved halvparten dobbelte eller flerdobbelte; halvandet hundrede stjernehober eller stjernetaager. Ved en saadan ordning af stoffet løber man let den fare at henfalde til en tør og trættende opregning, men dette skjær har forf. vidst at undgaa ved, ligesom i sin forrige bog, at give udviklingen form af en reiseskildring, og underveis afbryder hun forevisningen med at give saadanne mytologiske, astronomiske og biografiske oplysninger, som let og naturligt fremgaar af det netop sete.

Paa turen rundt i rummet faar man saaledes greie paa solens gang i dyrekredsen, præcessionen, stjernernes stedsbestemmelse og afstande, Ptolemæus, Tyge Brahes og Kopernicus' verdenssystemer, astronomiens udvikling af astrologien, Keplers love, Galileis og Newtons opdagelser. Der gjøres udførligt rede for astronomiens fremskridt i senere tider ved hjælp af nutidens store kikkerte og finere instrumenter, opløsningen af dobbeltstjerner og taageflekker, stjernefotografien, spectralanalysens anvendelse til at opdage stjernernes egenbevægelse, og til at inddele dem i stjerneklasser, stjerneskuddene og deres forhold til kometbanerne o. s. v.

Bogen er forsynet med en del illustrationer af de mærkeligste stjernetaager og kometer, samt rids af stjernegrupperne i de enkelte stjernebilleder. De er tilstrækkelige for forstaaelsen, men tildels lidt tarvelige i udførelsen, en følge af, at forf. har været henvist til at benytte de klicheer, hun ved velvilje har kunnet faa laant for ikke at fordyre bogen altfor meget. For indholdets paalidelighed er det en tilstrækkelig borgen, at hr. observator Schroeter har bistaaet forf. med raad og daad, og gennemseet det færdige manuskript; der er adskillige ting i den, som for ikke-fagmænd ligefrem har nyhedens interesse.

Bogen er gennemgaaende fri for tryk- og skrivfeil og andre unøiagtigheder, som saa let sniger sig ind i arbejder af denne art. Noget af det lille, jeg har set, er den stadige feilskrift „Betelgenze“ istedetfor Beteigenze (navnet paa α i Orion). Havde forf. nyttet den ny bibeloversættelse, vilde hun ikke ladet Hjob omtale Arkturus. „Arkturus med sine børn“ — hvortil hun s. 164 knytter en hypotese — er en gammel, feilagtig oversættelse af grundtekstens „bani nasch“ (Karlsvognen), som hun meget rigtig nævner s. 95—96.

„Fixstjerner og stjernebilleder“ egner sig ikke egentlig til astronomisk lærebog; men det udgiver den sig heller ikke for; den er en populær vejledning til at finde sig tilrette paa himmelhvælvingen, og til at faa skjøn paa, hvad der i tidens løb er set, og hvad der er at se. Først og fremst er den udmerket lagt tilrette for alle dem, der har adgang til at bruge folkeobservatoriets kikkert; dernæst er den fortrinlig til selvstudering for dem i by og bygd, som har lyst til at studere stjernehimlen med et godt stjernekart og en almindelig tarvelig jordisk kikkert til hjælp. Deres tal er nutildags ikke saa

rent lidet, og de vil vide at paaskjønne fru Wexelsens arbeide, som er en frugt af interesse og er istand til at vække interesse. Gid hendes bog maa faa en talrig læsekreds.

A. M. St. Arctander.

Mindre meddelelser.

Lydens forplantning i lange rør. Violle og Vautier har nylig gjort forsøg herover i kanalisationsrørene mellem Clichy og Achères ved Paris og gjort en ganske mærkelig opdagelse. Mellem Argenteuil og Corneilles findes paa denne strækning et 3 km. langt aldeles retlinjet rørstykke 3 m. i diameter, hvilket i begge ender er lukket ved lodrette vægge med aabninger til at gaa ud og ind. Her anstilledes forsøg med orgelpiber og andre musikinstrumenter over lydens forplantning, idet den reflekteredes frem og tilbage. Ved tidligere forsøg, der udførtes af de samme fysikere i Grenoble havde man havt til sin disposition en ledning med kun 70 cm. tværsnit, og her udslukkedes lyden af en 16 fods orgelpibe allerede efter et løb paa 6 km., ihvorvel luftbevægelsen kunde spores efter en 25 km. lang bane. I den meget videre ledning mellem Argenteuil og Corneilles iagttoges den samme tone, efterat den 7 gange var reflekteret frem og tilbage i den samme ledning, efter altsaa at have tilbagelagt en strækning af 23 km. Men det mærkværdigste var, at grundtonen i orgelpiben udskilte sig fra overtonerne¹⁾ i pibens klang, og det allerede ved den første refleksion. Frembragtes saaledes i Argenteuil en klang af en bestemt høide, saa kom efter refleksionen i Corneilles efter et løb paa 6 km. først grundtonen tilbage og derpaa med korte men tydelige mellemrum overtonerne i rækkefølge fra de dybeste til de høieste. Efter gjentagne refleksioner blev mellemrummene mellem de enkelte tilbagevendende toner altid større og større, og disse udslukkedes derpaa i samme rækkefølge, mens grundtonen endnu stadig vendte tilbage alt efter love, der er afhængige af tonhøiden og instrumentets klangfarve.

Prometheus.

Spiritus af cellulose og træ.²⁾ Celluloseholdige raamaterialier, som træ, sagspaan, høvlspaan, løv, torv og alle slags træaffald bliver for tiden lidet udnyttet. Hvad særlig sagspaan angaar, viser en analyse, at den indeholder betydelige mængder cellulose, 50—60 pct.,

¹⁾ De klange, som frembringes af de forskellige musikinstrumenter, er ikke enkelte toner, men en hel akkord af toner, hvoraf den dybeste, grundtonen, er den kraftigste, overdøver de andre og betinger tonehøiden. De øvrige kaldes overtonerne.

²⁾ Af kemiker E. Simonsen.

og det synes derfor mærkeligt, at denne mængde cellulose ikke udnyttes fuldstændigere, end tilfældet for tiden er.

Det problem, som her straks melder sig, er at fremstille næringsmidlet sukker af de celluloseholdige raamaterialier. Problemet er gammelt og er særlig fremtraadt under formen „spiritus af træ“, en form, som det har faaet, fordi rensningen af det udvundne sukker foreløbig vil blive meget vanskelig, mens forgjæring og paafølgende destillation er en ganske enkel operation. Man formaar desuden endnu ikke at udvinde rørsukker af druesukker. Desuden kan druesukker paa en forholdsvis letvindt maade og med godt udbytte fremstilles af poteter. At man derimod, som nu, skal anvende poteter til fabrikation af spiritus har i lang tid staaet som et forhold, der burde søges forandret. Hidtil har man forsøgt, men uden held, at anvende træ.

Det er dette problem, forfatteren af foreliggende afhandling søger at løse.

Afhandlingen begynder med en historisk-kritisk oversigt over den dette spørgsmaal angaaende litteratur.

Forfatteren har ved en systematisk undersøgelsesrække søgt at komme til kundskab om hvorvidt cellulose lader sig fuldstændig overføre til sukker eller hvormange procent sukker, der kan erholdes af den. Derefter er lignende forsøg gjort med træ. Han har dernæst søgt at udfinde den billigste maade at fremkalde forandringen paa. Raamaterialet af træ har været almindelig gransagflis.

Forsøgene gav følgende resultat:

- 1) For cellulose: En del cellulose + 6 dele svovlsyre af 0.5 pct. styrke gav under 10 atm. tryk et udbytte af 41 pct. af den tørre cellulose i sukker. Kogningen varede $1\frac{1}{2}$ time.
- 2) For træ: Dette lader sig lettere overføre til sukker end ren cellulose. Den udvundne sukkermængde svarer nøiagtig til, hvad man maatte vente at faa af den i træet indeholdte cellulose, naar denne gav 45 pct.

De følgende forsøg gaar ud paa at udfinde hvorvidt og hvor meget af det udvundne sukker, der som gjæringsdygtigt kan overføres til alkohol.

Resultatet er, at af 100 kgr. sagflis kan der udvindes 6.5 kg. alkohol, mens 100 kg. norske poteter giver 8— $10\frac{1}{2}$ l. alkohol.

Metoden, der søges beskyttet ved patent, synes at have fremtiden for sig.

Afhandlingen er prisbelønnet med Den polytekniske forenings guldmedalje.

T.

Fald af kulstøv. Hr. fanejunker O. Aalgaard sendte mig for en tid siden en liden portion (en spiseske fuld) af kulstøv, som, naar det ophedes, forbrænder og efterlader temmelig rigelig aske. Dette stof var opsamlet ved stranden af Limavandet, som ligger 102 m. o. h. i Gjæsdal ved Stavanger. Substansen udbredte sig over vandfladen under sterk taage i tiden mellem 31te november og 1ste december forrige aar. Massen lagde sig temmelig tykt, og da det senere blæste, drev den tillands. Manden paa gaarden Lima var den, som havde

indsamlet prøven; han forsikrede, at han kunde samle haanden fuld med en gang; han oplyste endvidere, at samtidig laa der en lignende substans paa vandene i omegnen; i en Stavangeravis er det omtalt, at noget tilsvarende er iagttaget i Høiland og ved Sandnes.

Asken, som bliver igjen, naar substansen opheides, er lys okkerfarvet; der sees i den sandkorn, der kan være indtil $\frac{1}{2}$ mm. store; i vand, som sattes dertil, er der kalium, men kan neppe paavises spor af natrium. De mineraler, som sees under mikroskopet, forekom mig at være foruden en amorft udseende substans (dannet ved glødningen af massen?), kvarts og feldspat; nøiere har jeg dog ikke undersøgt mineralerne, da det for mig væsentlig gjaldt at se, om der kunde være noget, som tydede paa, at stoffet kunde være kosmisk, altsaa meteoritsubstans i støvform. Noget saadant fandt jeg ikke og er bleven staaende ved, at substansen er sod, dannet et eller andet sted ved ufuldkommen forbrænding, uagtet det kanske kan være vanskelig at forklare, hvilke luftstrømme der har ført det frem i saa rigelig mængde til findestedet. Denne sag omtales her, da den synes at have vakt adskillig opmærksomhed i omhandlede strøg.

Hans Reusch.

Temperatur og nedbør september 1895.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	° C.	° C.	° C.		° C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	8.1	— 0.9	15	4	3	1	268	+ 170	+ 173	30	30
Trondhjem	9.2	— 0.8	19	3	0	10	145	+ 62	+ 75	23	23
Bergen . . .	11.8	+ 0.3	18	30	5	7	166	— 44	— 21	24	16
Mandal . . .	13.4	+ 1.3	20	14	4	21	56	— 89	— 61	15	11
Dalen	11.5	+ 1.1	21	27	3	7	66	— 49	— 43	22	3
Kristiania .	12.3	+ 0.8	21	27	1	21	32	— 44	— 58	17	11
Hamar	9.7	+ 0.2	16	26	— 2	21	62	— 4	— 6	16	4
Dovre	7.8	+ 0.9	18	30	— 1	21	36	+ 4	+ 13	10	11

Temperatur og nedbør oktober 1895.

(Meddelt ved Kr. Irgens, assistent ved det meteorologiske institut.)

Stationer	Mid. temp.	Afv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Nedbør	Afv. fra norm.	Afv. fra norm.	Max	Dag
	° C.	° C.	° C.		° C.		mm.	mm.	%	mm.	
Bodø	4.3	+ 0.2	18	2	— 5	26	88	— 11	— 11	14	10
Trondhjem .	3.3	— 1.8	17	2	— 10	31	182	+ 73	+ 67	37	14
Bergen	5.2	— 2.1	20	1	— 4	$\frac{25}{26}$	177	— 46	— 21	25	10
Mandal	5.6	— 2.1	14	2	— 6	27	166	0	0	33	4
Dalen	3.6	— 1.1	19	1	— 5	$\frac{22}{30}$	80	— 15	— 16	20	9
Kristiania . .	3.4	— 2.1	14	3	— 9	31	67	+ 2	+ 3	23	10
Hamar	2.3	— 1.4	12	1	— 15	31	64	+ 9	+ 16	28	10
Dovre	— 1.3	— 2.1	15	1	— 17	26	30	— 5	— 14	6	10

J. Adrian Jacobsen:
Eventyrlige Farter

Fortalte for Ungdommen

ved

Ingeborg v. d. Lippe Konow

Med Illustrationer af Thorolf Holmboe.

Pris Kr. 2.75, Porto 15 Øre.

Little
Dagbogsblade

Optegnelser

af

Halvor Krog

Pris Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

Olav Lofthus:
SANGE OG DIGTE

Udgivne ved

Bolette C. Pavels Larsen

Pris Kr. 2.00, Porto 10 Øre.

N A T

Digte i Prosa

af

Vilhelm Krag.

Pris Kr. 1.50, Porto 15 Øre.

DIGTE

af

Vilhelm Krag.

2det Oplag

Kr. 1.50, Porto 10 Øre.

Pianoforter

fra

Blüthner i Leipzig

Lager hos

Bogtrykker Grieg

Bergen.

Telegrafadr.: „Nesral“ Telefon 897

L. O. Larsen

Agentur & Commissionsforretning
Strandgaden, Bergen

Export af Sild, Fisk etc.

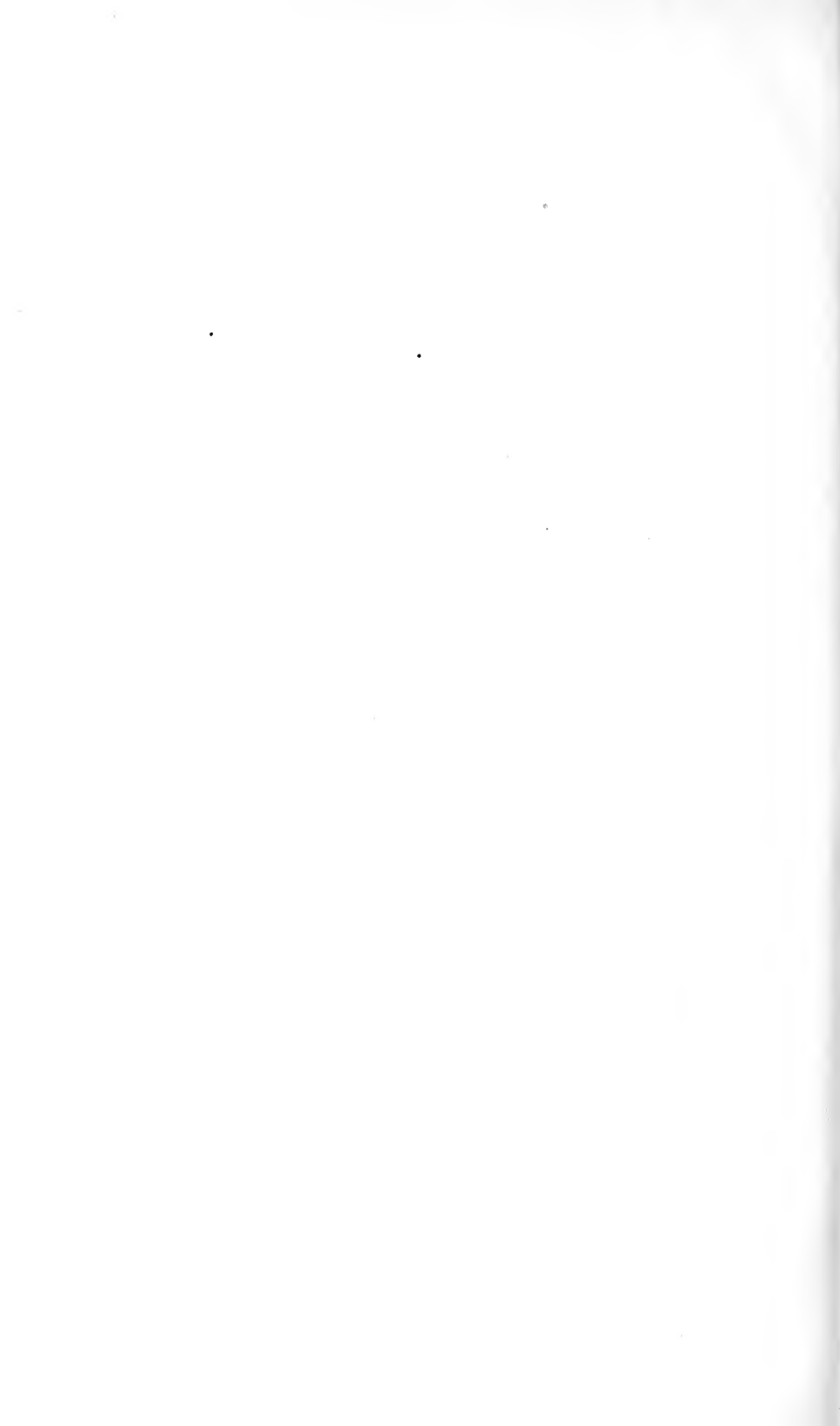
Johan Brække,

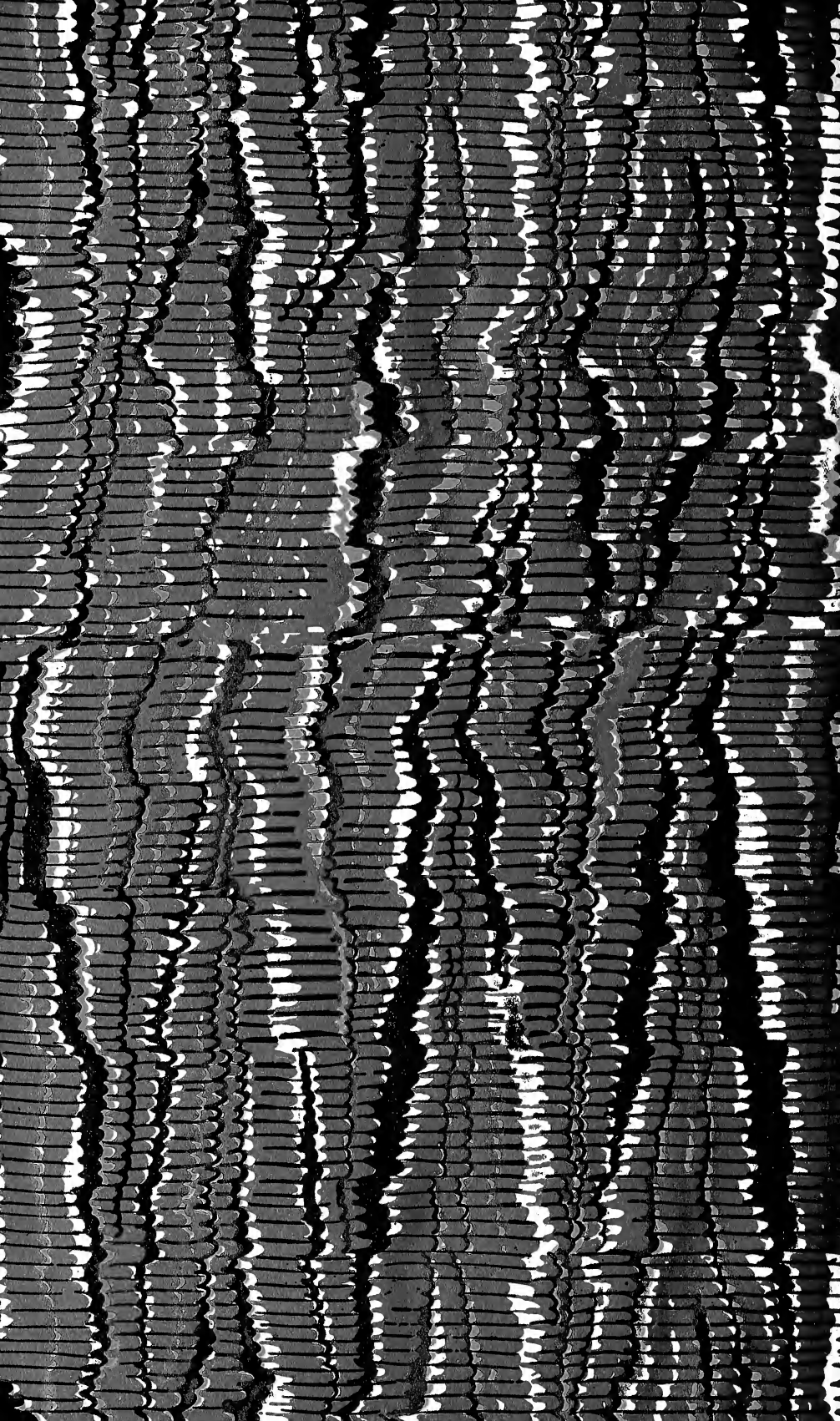
Jernvareforretning,
Strandgaden 11.

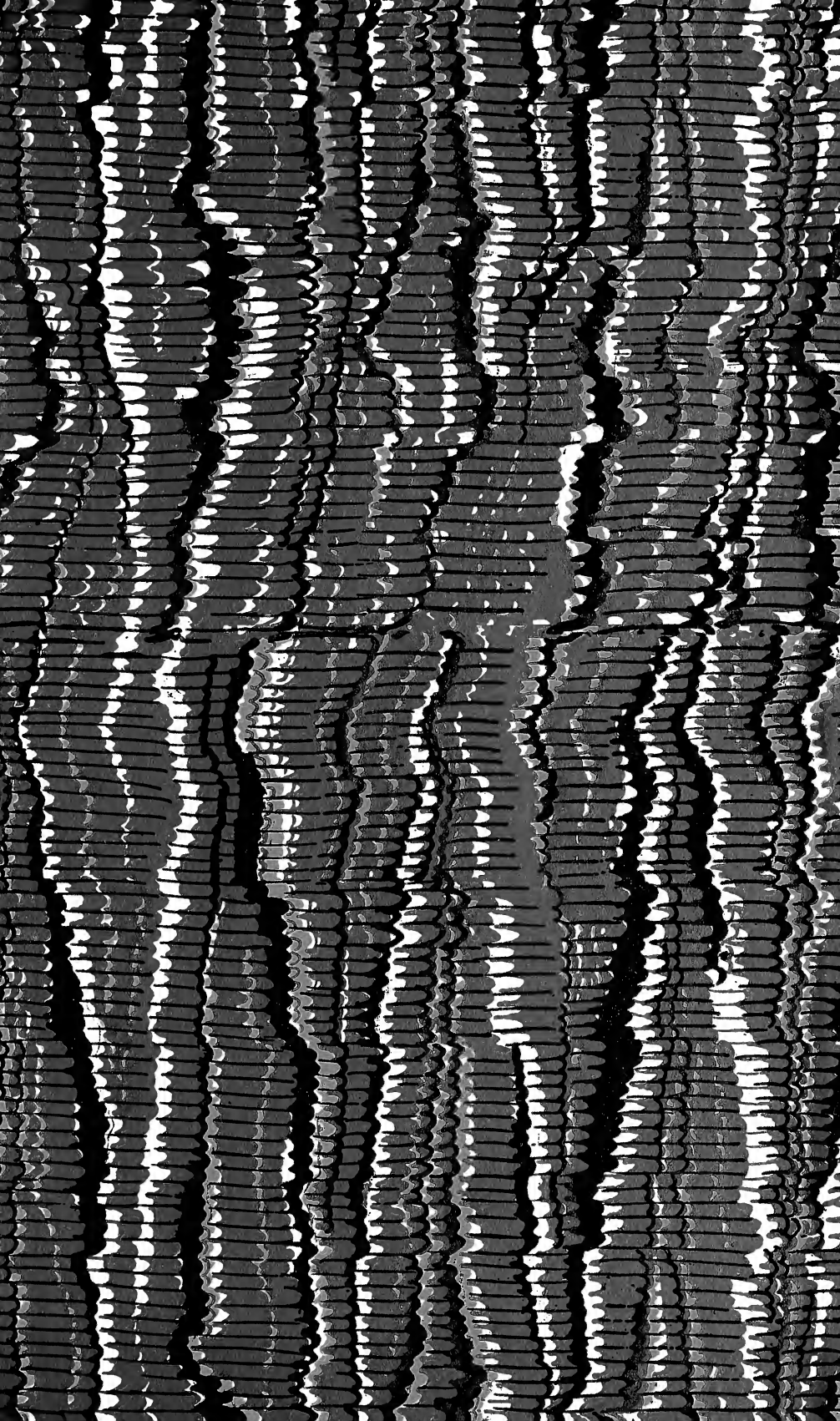
(Johan Michelsens Efterfølger.)

Husholdningsgjenstande,

Værktøi, Beslag, Vinduesglas,
norske Træskjærerarbeider.







SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01367 3785