



# NATUREN

## ILLUSTRERT MAANEDSSKRIFT FOR POPULÆR NATURVIDENSKAP

UTGIT AV BERGENS MUSEUM, REDIGERT AV PROF. JENS  
HOLMBOE MED BISTAND AV PROF. DR. AUG. BRINKMANN, PROF.  
DR. BJØRN HELLAND-HANSEN OG PROF. DR. CARL FRED. KOLDERUP.

JOHN GRIEGS FORLAG - BERGEN

Nr. 12

45de aargang - 1921

December

## INDHOLD

AUGUST BRINKMANN: Et nyt viktig fund av fossilt menneske.....	353
E. SCHREINER: Om valensbegrepet .....	358
CARL DONS: Elver med dobbelt løp .....	365
BOKANMELDELSER: R. Collett: Norges Fugle (Sigurd Johnsen). — Elis Strömngren: Lidt moderne astronomi (Svein Rosseland) .....	371
SMAASTYKKER: Carl Lumholtz. — Gunnar Isachsen: Litt om Spits- bergenrenens vandringer. — 60 aar gamle sjøanemoner. — Biernes evne til at skjølge mellem spektrets farvelinjer. — Maud-ekspedi- tionens videnskabelige resultater .....	380

Pris 10 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær  
John Grieg  
Bergen

Pris 10 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær  
Lehmann & Stage  
Kjøbenhavn



# NATUREN

begynder med januar 1922 sin 46de aargang (5te rækkes 6te aargang) og har saaledes naadd en alder som intet andet populært naturvidenskabelig tidsskrift i de nordiske lande.

## NATUREN

bringer hver maaned et *rikt og alsidig læsestof*, hentet fra alle naturvidenskabernes fagomraader. De fleste artikler er rikt illustrert. Tidsskriftet vil til enhver tid søke at holde sin læsekreds underrettet om *naturvidenskabernes vigtigere fremskridt* og vil desuten efter evne bidra til at utbrede en større kundskap om og en bedre forstaaelse av *vort fædrelands rike og avvekslende natur*.

## NATUREN

har til fremme av sin opgave sikret sig bistand av *talrike ansete medarbeidere* i de forskjellige deler av landet og bringer desuten jevnlig oversættelser og bearbejdelser efter de bedste utenlandske kilder.

## NATUREN

har i en række av aar, som en anerkjendelse av sit almennyttige formaal, av Norges Storting mottat et aarlig statsbidrag som fra 1ste juli 1920 er forhøiet til kr. 2500.

## NATUREN

burde kunne faa en endnu langt større utbredelse, end det hittil har hat. Der kræves *ingen særlige naturvidenskabelige forkundskaper* for at kunne læse dets artikler med fuldt utbytte. *Statsunderstøttede folkebiblioteker og skoleboksamlinger faar tidsskriftet for under halv pris (kr. 4.00 aarlig, frit tilsendt)*. Ethvert bibliotek, selv det mindste, burde kunne avse dette beløp til naturvidenskabelig læsestof.

## NATUREN

utgis av *Bergens Museum* og utkommer i kommission paa *John Griegs forlag*; det redigeres av professor *Jens Holmboe*, under medvirkning av en redaktionskomité, bestaaende av: prof. dr. *A. Brinkmann*, prof. dr. *B. Helland-Hansen* og prof. dr. *Carl Fred. Kolderup*.

---

## Et nyt viktig fund av fossilt menneske.

Av August Brinkmann.

Til de sidste aartiers stadig voksende antal av fossile menneskefund slutter sig et nyt fund gjort sidste sommer, som har vakt en betydelig interesse indenfor den videnskabelige verden. Fundet har en ganske særlig interesse derigjennem, at det er gjort i Sydafrika, altsaa utenfor Europa, det omraade, hvorfra vi ellers har de aller fleste fossile menneskerester.

Fundet, som er gjort i det nordlige Rhodesia, er oversendt til British Museum, hvor det er under præparation; inden denne er tilendebragt, saa en indgaaende undersøkelse kan finde sted, er det for tidlig at dra dypere konsekvenser derav, men de overordentlig vigtige og interessante foreløbige resultater, hvortil dr. Smith Woodward, lederen av British Museums palæontologiske afdeling allerede er kommet, beretiger allerede paa dette tidspunkt en nærmere omtale.

Skeletrestene, det dreier sig om, er en næsten fuldstændig skalle, hvor dog desværre underkjæven mangler, et stykke av overkjæven av et andet individ, et skinneben, to laarbensender og et bækkenfragment. De eiendommelige fundomstændigheter skal jeg senere komme tilbake til og straks gaa over til en kort beskrivelse av skallen (fig. 1, 3, 4 og 6). Enhver kjender av menneskeskaller vil straks se, at den foreliggende skalle ikke kan tilhøre nogen nulevende menneskerase, samtidig med at den, trods visse apelignende træk, er utvilsomt menneskelig. Sammenligner man den med de kjendte fossile menneskerester, saa kan der endvidere ikke være nogen tvil om, at den nærmest slutter sig til den fra mange europæiske skeletfund nu saa velkjendte utdøde mennesketype Neanderthalmennesket (*Homo neanderthalensis*), som under sidste istid bebodde store strækninger av Europa. Fig. 2 viser en

skalle av denne rase, et individ, som er fundet i en grotte paa Gibraltar.

Sammenligner vi billederne, saa ser vi at ansigtspartiet er overordentlig likt; begge har de store benbuer over øienhulerne, som er saa karakteristiske for Neanderthalmennesket, begge har de samme store øienhuler, det svære flate ansigtsparti og den sterkt heldende pande. Rhodésiamandens hjerne-skalle har dog en noget anden form, den er mere »moderne«, er ikke saa tykvægget som Neanderthalerens og den har indeholdt en hjerne, hvis størrelse ganske vist endnu ikke er maalt nøiagtig, men som dog er kommet godt op over minimumsmaalene for nulevende menneskerasens. De skematiske profilbilleder av de to typer sammenstillet med nulevende menneske (fig. 5—7) lar ogsaa deres sammenhørighet og forskjellen fra nulevende menneske træ tydelig frem.

Underkjæven mangler desværre, men av den iøvrig ganske menneskelig utformede ganes form og størrelse samt av de spor, som tyggemusklene har efterlatt sig paa kraniet, fremgaar det med absolut sikkerhet, at den har været ganske overordentlig stor, plump og massiv; selv underkjæven fra Heidelberg — det ældste fossilfund av menneske, som virker saa eiendommelig ved sin enorme størrelse og massivitet, vilde ha været baade for smal og for kort til denne skalle. Tænderne i overkjæven er utpræget menneskelige, hjørnetanden er ikke forstørret og — i motsætning til Neanderthalerne — viser tandsættet de nulevende menneskerasens lille reduserte visdomstand. Endelig er det bemerkelsesværdig at flere tænder er »hule«, ja at der endog er betændelsesagtige forandringer helt op i kjævebenet; tandcaries er en sygdom, som ellers er ganske ukjent i palæolitiske fund — i England var den meget sjelden endog helt op til omkring Kristi fødsel (Keith). I Danmark forekommer dog et ikke helt ringe antal i stenalderen.

Det er altsaa ikke samme menneskeart som Neanderthaleren vi har for os, selvom der er en række likheter i ansigtets utformning og i den plumpe massive underkjæve; skallens hjernedel er mere moderne og tænderne likesaa. Det dreier sig rimeligvis om en utdød mennesketype, som i visse retninger er en videre utvikling fra Neanderthaleren mot nu-



Fig. 1.

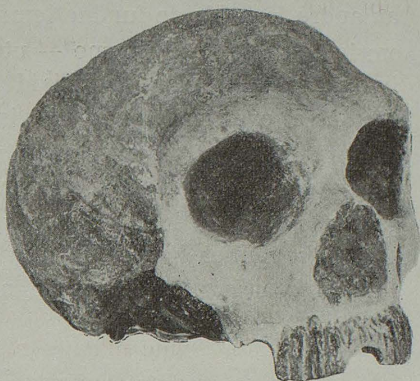


Fig. 2.



Fig. 3.

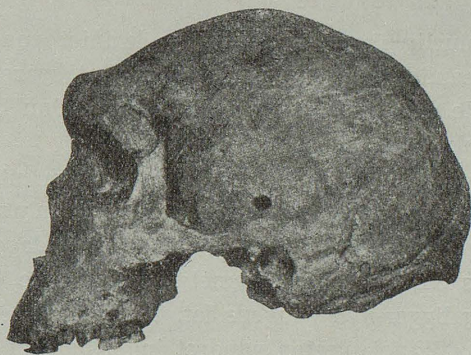
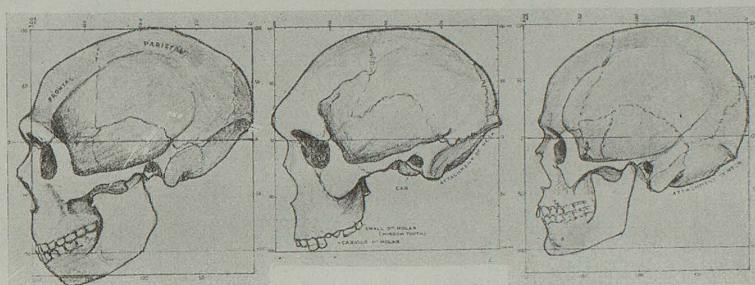


Fig. 4.

Figg. 1, 3 og 4. Rhodesiaskelet set forfra, nedenfra og fra siden.  
Fig. 2. Skalle av *Homo neanderthalensis* fra Gibraltar.

levende mennesketyper; sandsynligheden herav fremgaar ogsaa av andre forhold; de fundne lemmeknokler, som — efter fundomstændighetene at dømme — utvilsomt maa ha tilhørt samme individ eller det andet individ av samme rase, hvorav der fandtes et overkjævefragment, viser alle hen paa et menneske med fuldt opret gang som nulevende menneskeraser, mens Neanderthaleren er saa karakteristisk ved sin foroverlutende gang med bøiede knær. Selve kraniet bekræfter ogsaa dette, idet nakkehullet ligger like saa langt fremme under hjerne-skallen som hos det moderne menneske, hvorved netop op-



Figg. 5—7. Skaller henholdsvis av Neanderthaltype (La Chapelle) Rhodiastskallen og moderne Europæer, set i profil og orienteret efter samme linje. Billederne viser tydelig ansigtspartiets reduktion hos nulevende menneske og de store benbuers forsvinden over øinene samt pandeformens ændring.

naaes en naturlig likeveftsstilling av kraniet paa en lodret krop. Hos Neanderthaleren ligger nakkehullet, svarende til den foroverlutende gang, længere bakover, og i endnu høiere grad ligger det bakover hos menneskeaperne.

Skeletrestene blev fundet i en hule, som utgravedes i Broken Hill Development Companys zinkmine i det nordlige Rhodesia. Minen ligger aapen i dagen i en lav haug. I dens bund er man kommet ind i en hule, hvis naturlige munding ligger ved haugens fot. Fra indgangen strækker hulen sig ca. 150 fot næsten vandret ind i haugen for derpaa at faa et sterkere fald og ende blindt ca. 140 fot under haugens top. Fjeldet er dolomit og zinksilikat. Hulen har længe været kjendt under navnet »Benhulen«, ti den indeholdt hundreder

av ton av dyreben, dels fragmenter av store dyreknokler, dels masser av knokler av smaa pattedyr. Knoklene er mere eller mindre fossile, idet deres kalk er erstattet med fosfater av zink og bly.

Hele denne knokkelmasse er utgravet for at utvinde zinken uten at man fandt menneskerester — først i hulens bund kom de for en dag. Derimot har man fundet adskillige primitive redskaper av sten og ben, og de til British Museum innsendte benprøver vidner i deres spaltede tilstand ogsaa om menneskets virksomhet. Undersøkelser av benmaterialet viser at knoklene i alt væsentlig tilhører de samme dyrearter som nu til dags lever i Rhodesia; avleiringene kan derfor ikke ha nogen meget stor ælde.

Menneskeknoklene avviker paa en merkelig maate fra dyreknoklene; man skulde tro, at naar de laa i bunden av hele knokkelmassen, saa maatte de være mindst likesaa sterkt fossilisert som dyrebenene; dette er imidlertid ikke tilfældet, dr. Woodward fremhæver nemlig skallens bemerkelsesværdig friske tilstand; ganske vist er dens organiske substans forsvundet, men den er ikke spor fossilisert. Dens tilstand er ikke nok til at datere fundet tilbake til Pleistocæntiden, efter den alene at dømme kan skallen endog være blot faa aarhundreder gammel. Nærmere undersøkelser paa stedet vil forhaabentlig gi en forklaring paa denne eiendommelighet.

Tas alt det i betragtning, som hittil er meddelt om fundet, kan man ganske slutte sig til dr. Woodwards midlertidige tydning derav, som han har sammenfattet i følgende linjer: »Mit første indtryk er at den nye Rhodesia-mand er et senere resultat av utviklingen end Neanderthal-manden, av nyere geologisk dato. Han er en av den store mangfoldighet av utdøde endnu ufundne menneskeraser, som utviklet deres hjerne førend de undergik den forandring vi betragter som en forfinelse av ansigtstrækkene. Professor Elliot Smith har for længe siden uttalt den mening, at den menneskelige hjerne fuldkommengjordes førend den gamle anvendelse av munden (kjæver og tænder) som angreps- og forsvarsvaaben blev opgit. I denne skalle finder vi et nyt stadium i denne utviklingsproces.«

## Om valensbegrepet.

Av docent dr. E. Schreiner.

(Fortsat fra s. 310).

Vi har hittil hovedsagelig befattet os med den ene side av valensbegrepet: det støchiometrisk talmæssige; vi har med andre ord kun faat oplysning om et vist antal virkninger av de enkelte affinitetskræfter som hersker mellem atomene. Som en enkel forestilling om disse elementæratomets kemiske kræfter har man antat at de ikke er likelig fordelt i alle rummets retninger, saadan som den sedvanlige graviterende kraft, men at affinitetskræftene er lokaliseret i ganske bestemte retninger. Det er antallet av disse utprægede kraftretninger som efter denne forestilling svarer til atomets kemiske værdi. Atomenes binding i molekylet tænker man sig da paa den maate at det ene atoms kraftlinjer gaar over i det andet atoms kraftlinjer under gjensidig mætning, en forestilling som har git sig billedlig uttryk i valensstrekene. Denne fortolkning av valensenhetene som konstante enkeltkræfter har ført til løsningen av flere vigtige spørsmal. Man har saaledes spurt sig selv om kulstoffets enkelte valenser i metanderivatene samtlige er like store. Ved termokemiske undersøkelser har man fundet at dette er tilfældet, idet man har kunnet beregne kulvandstoffenes forbrændingsvarme ved at anta, at der til løsning av en likeartet binding mellem kulstofatomet og vandstofatomet og mellem to kulstofatomer indbyrdes, hvergang medgaar den samme varmemængde.

Et andet spørsmal som principielt har faat sin besvarelse utfra antagelsen om bestemt rettede valenskræfter er spørsmålet om disse kræfters virkning i rummet; ti van't Hoff og Le Bel viste i 1874 hvorledes spørsmal av denne art for kulstoffets vedkommende kan løses ved at anta at dets valenser virker i retningen av et tetraeders 4 hjørner. Specielt kan denne hypotese forklare forskjellige tilfælder av isomeri, som speilbilledisomeri og den geometriske isomeri hos forbindelser med ætylebinding.

Selv om den antydede enkle opfatning av valenskræftenes natur saaledes maa sies at ha ført til store resultater, saa stræk-



ker den paa den ene side ikke til for at forklare mange strukturkemiske detaljer, og paa den anden side har man følt trang til at utdype opfatningen yderligere.— Det er i denne forbindelse værd at nævne Thieles opdeling av valensenheten for umættede kulstofforbindelser i to partialvalenser som indbyrdes, men i forskjellig grad, kan mættes mellem to kulstofatomer paa en saadan maate at partialvalensene særlig gir sig tilkjende saa at si »i utkanten av molekylet«. Endvidere søker Werner at sløife opfatningen av bestemt rettede valenskræfter, idet han antar en jevn virkning fra centrum av vedkommende atom ut mot dettes overflate. Til disse opfatninger kommer specielle valenskemiske teorier av forskere som A begg, Ramsay, Stark og Kaufmann. Som en rød traad gjennom alle disse skiftende teorier gaar siden Berzelius' dager spørsmaalet om de kemiske kræfter er at opfatte dualistisk eller unitarisk, d. v. s. om kræftene skal forklares utfra en polar vekselvirkning mellem atomene eller ikke. Saaledes var Berzelius i egenskap av elektrokemiker en utpræget repræsentant for en ensidig dualistisk opfatning, mens de senere organiske kemikere som ikke kunde ha nogen nytte av en dualistisk opfatning, maatte bekjende sig til en likesaa ensidig unitarisk.

Imidlertid, alle disse forskjelligartede opfatninger av valensen med spekulationer over valenskræftenes egentlige natur viser — saa nyttige de end har været — at man ikke kan gjøre sig haap om at naa ind til valensproblemets kjerne ad rent systematisk-kemisk vei. Da kemiens egentlige felt jo ophører saa at si ved atomets overflate og valenskræftene øiensynlig maa utgaa fra selve atomet — de maa være av atomistisk natur — saa vil vi ogsaa finde det naturligt at det er fysikken som i vort aarhundrede skal utvikle valensbegrepet videre. Dette har vi desto mer grund til at anta som de senere aars atomforskning allerede har formaadd at bringe valensforskningen ind paa et helt nyt spor.

Efter Rutherford's og Bohrs forestillinger om atombygningen bestaar som bekjendt atomet av en elektropositiv kjerne om hvilken elektronene kredser i bestemte ringformede baner. For at atomet skal være elektronøitralt maa antallet av de kredsende elektroner svare til kjerneladningen,

som igjen er numerisk lik med atomets ordenstal (pladsnummer) i det periodiske system.

Det er efter denne forestilling om atombygningen likefrem nødvendig at sætte valensen i billedlig forbindelse med de kredsende elektroner, da disse paa en eller anden maate maa formidle atomenes sammenkobling til molekyler. Det spørres bare hvilke elektroner som skal repræsentere valensen. Det er nu paafaldende at ikke alene de rent kemiske egenskaper, men tillike flere andre — som de synlige optiske egenskaper — av de elementer som findes i en av det periodiske systems vertikalrækker, opviser stor likhet med hverandre, tiltrods for den overordentlig store forskjel i elementenes ordenstal respektive deres totale elektronetal. Saaledes hersker der som bekjendt baade kemisk og optisk analogi blandt alkali-metallene, hvis ordenstal er 3 for Li, 11 for Na, 19 for K, 37 for Rb og 55 for Cs. Da man endvidere har al grund til at anta at sætet for de meget haarde sekundære røntgenstråaler er atomets inderste elektroner, saa har man av betragtningene utfra det periodiske system — og her ikke mindst ved hjælp av Lothar Meyers berømte atomvolumkurve — draget den slutning at valensen er en periferisk egenskap ved atomene. Man maa simpelthen anta at de saakaldte valenselektroner danner atomets ytterste elektroner, hvilken antagelse ogsaa av den grund er plausibel, da de ytterste elektroner er løsest knyttet til atomkjernen og saaledes lettest kan danne nye konfigurationer ved reaktion med andre atomer. — Saaledes har den nye atomfysik allerede formaadd at skaffe en billedlig forklaring paa vort gamle, formelle begrep: valenstallet.

Det er derfor fristende straks at undersøke hvad den nye fysik kan si om den anden side av valensbegrepet: om valenskræftene. Principielt bør ogsaa dette begrep kunne opklares paa samme atomkinetiske vei, om end den fuldkomne løsning hører fremtiden til. Ti man har merkelig nok hittil erhvervet en langt fuldkomnere opfatning av atomets bygning end av molekylbygningen, og uten kjendskap til denne kan vi ikke vente at faa nærmere opplysninger om valenskræftene. Det er foreløbig kun de enkleste gasmole-

kyler man har prøvet at behandle, som vandstof, surstof og kvælstofmolekylet. Og her maa vi si at begyndelsen er lovende, selv om vi efter Sommerfeldt endnu ikke kjen-der de kvantitative enkeltheter av nogen molekylidel. Likefuldt kan vi av den aller enkleste model som Bohr har fore-slaat for vandstofmolekylet, beregne dannelsesvarmen for et grammolekyl vandstofgas til  $6.1 \cdot 10^4$  kalorier, mens nøiagtige termiske maalinger gir  $8.4 \cdot 10^4$  kalorier. Selv om forskjellen mellem disse tal er altfor stor til at vi kan tale om eksakt overensstemmelse, saa er dog størrelsesordenen den samme. Derfor bør vi i disse tal se det første forsøk paa at forutbe-regne det arbeide som valenskræftene utretter ved en kemisk reaktion.

Forlater vi imidlertid g a s tilstanden og gaar over til den krystallinske tilstand, saa kan vi paa dette omraade notere muligens endda større fremskridt. Disse skylder vi ganske særlig Laues geniale opdagelse av røntgenstraa-lernes interferens og bøining. Ved hjelp av denne opdagelse har man kunnet utarbeide metoder til detaljert krystalanalyse ved røntgenstraalet, metoder som er knyttet til navne som W. H. Bragg og W. L. Bragg samt Debye og Scherrer. — Paa denne vei har man skaffet sig et for faa aar tilbake uanet billede av krystallenes struktur, et billede som saaledes ogsaa rent valenskemisk kan gi os de værdifuldeste opplysninger.

Da det her dreier sig om atomenes anordning i rum-met, er det som et første resultat interessant at krystalana-lysen har kunnet bekræfte forestillingen om kulstoffets tetra-edriske natur. Jeg behøver saaledes kun at anføre at Vegard har kunnet vise kulstoffets tetraedriske anordning i en organisk forbindelse som tetrametylammoniumjodid. — Av den største betydning i valenskemisk henseende er end-videre de arbeider som er utført over diamant og grafit, ved hvilke undersøkelser det har vist sig at man kan opfatte disse to kulstoffer som grundstoffene for henholdsvis hele den alifatiske og hele den aromatiske del av den organiske kemi.

Vi skal se hvordan dette stiller sig for grafitens vedkom-

mende. Fig. 2 viser et brudstykke av grafit som vi finder formet som biceller med 6-kantede orthogonale kulstofringer.

Vi ser hvorledes det enkelte kulstofatom virker med 4 valenser i bestemte retninger; men tegningen viser (til forskjjel fra diamant og de alifatiske forbindelser) at disse ikke er like store. Ti at avstanden mellem de to kulstofatomer som ligger i hvert sit plan er større end avstanden mellem de kulstofatomer som ligger i samme plan, maa valenskemisk tolkes derhen, at valenskræftene mellem de to førstnævnte atomer er mindre end mellem de øvrige 3 atomer.

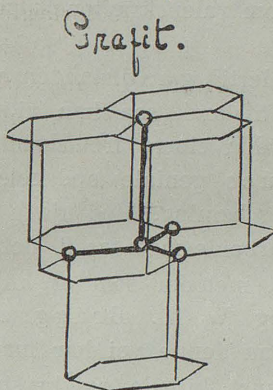


Fig. 2.

Hvis vi overfører denne betragtning fra grafiten til de ringformede aromatiske forbindelser, saa faar vi altsaa en vigtig oplysning om den hemmelighetsfulde 4-bivalens hos f. eks. bensol; intet har vel voldt de organiske kemikere større vanskeligheter end at anbringe denne paa en plausibel maate.

At vi paa denne maate har lov til at overføre grafitens valensforhold paa bensol har Steiger nylig godtgjort yderligere, idet han finder at det arbeide som skal til for at overvinde valenskræftene mellem kulstofatomene i grafitens ringer og mellem kulstofatomene i bensolets ringer er like stort. Arbeidet ækvivalerer nemlig i begge tilfælder ca. 100 store kalorier.

Mens baade diamant og grafit kan betegnes som homøo-

polare forbindelser, idet disse er opbygget av elektrisk nøitrale kulstofatomer, saa er flertallet av andre krystaller — nemlig krystaller av saltagtige forbindelser — heteropolare, idet krystalgitteret her er dannet av elementene i joneform. — Disse fakta som fremgaar av selve den røntgen-spektroskopiske metode har atter bragt de gamle spørsmåal om valenskræftenes unitariske og dualistiske natur frem i dagen. Mens vi saaledes efter den nye atomfysik nærmest maa betrakte forbindelsen mellem ensartede atomer — som kulstofatomer i diamant og vandstofatomer i molekylært vandstof — unitarisk, saa maa vi derimot opfatte dannelsen av f. eks. klornatrium dualistisk. — Ivrigte forfægtere for denne opfatning av valenskræftene har vi i forskerne Kossel og Born, som søker at identificere valenskræftene med de rent elektrostatiske kræfter som maa herske mellem atomene resp. mellem gitterets joner.

Saaledes kan man ut fra denne enkle antagelse — som det synes uten ekstrahjælp av kvanthypotesen — beregne gitterenergien for saltkrystaller d. v. s. det dissociationsarbeide som maa ydes for at spalte et grammolekyl av saltet i gasformige joner. Born regner at dette arbeide for et kubisk gitter av f. eks. NaCl, er lik:

$$U = 545 \sqrt[3]{\frac{q}{\mu_+ + \mu_-}} \text{ kalorier,}$$

hvor  $q$  er krystallens sp. vekt og  $\mu$  atomvegtene av de positivt og negativt ladede atomer. (U gjælder egentlig kun ved det absolute nulpunkt, da det er forutsat at jonerne ikke utfører nogen svingende bevægelser). — Rigtignok kan man ikke direkte maale denne gitterenergi for en enkelt krystal, men det er dog lykkes Fajans paa indirekte vei at sætte gitterenergien i forbindelse med opløsningsvarmen for et givet saltpar som ved dobbelt dekomposition omsættes i et andet; som f. eks. for omsætningen mellem



Man kan tænke sig denne reaktion foretat paa følgende maate: først oppløses KCl og NaJ i en stor portion vand, hvorved vi maaler opløsningsvarmen:  $L_{\text{KCl}} + L_{\text{NaJ}}$ . I op-

løsningen har vi fuldstændig dissociation og følgelig alt saltet tilstede som joneartene:  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Cl^-$  og  $J^-$ . Dernæst opløses  $KJ$  og  $NaCl$  paa samme maate i meget vand; opløsningen vil da indeholde de samme joner og vi maaler opløsningsvarmen:  $L_{KJ} + L_{NaCl}$ . Fjerner vi nu jonerne av opløsningen og sætter dem sammen til  $KJ$  og  $NaCl$  saa faar vi sidstnævnte varmemængde tilbageleveret som:  $\div (L_{KJ} + L_{NaCl})$ .

For den totale varmeeffekt ved vor reaktion kan vi altsaa skrive:

$$\begin{aligned} \Delta L &= L_{KCl} + L_{NaJ} \div L_{KJ} \div L_{NaCl} = \\ \Delta U &= U_{KCl} + U_{NaJ} - U_{KJ} - U_{NaCl}, \end{aligned}$$

da den maalte differens mellem opløsningsvarmene øiensynlig bør motsvare den tilsvarende differens mellem gitterenergiene. Paa denne maate kommer man efter Born og Fajans til følgende resultat:

Gitterenergi (U), (e. Born). Opløsn.varme (L), (e. Fajans).

Reaktion	$\Delta U$	$\Delta L$
$KCl + LiBr = KBr + LiCl$ .....	+ 4	+ 3.6
$KCl + LiJ = KJ + LiCl$ .....	+ 5	+ 7.2
$KCl + NaBr = KBr + NaCl$ .....	+ 3	+ 2.0
$KCl + NaJ = KJ + NaCl$ .....	+ 7	+ 3.4

Vi ser altsaa hvorledes Borns enkle identificering av valenskræfterne med den elektrostatiske kraft mellem saltkrystallenes joner fører til forutberegningen av vigtige termiske størrelser.

Naar vi tilslut overser arten av de opgaver som den nye fysiske valenslære ikke alene stiller sig, men som den allerede tildels har løst, saa har vi al grund til at nære de største forventninger til de kommende resultater paa dette omraade. — Ti likesaavel som vi kan vente os det formelle valensbegrep — læren om valenstallet — fuldkommen løst ved fremtidens opbygning av atomer og molekyler, likesaavel

aner vi allerede hvorledes det energetiske valensbegrep — læren om valenskræfterne — kan naa sin løsning paa samme vei.

## Elver med dobbelt løp.

Av Carl Dons.

Der findes vistnok mange elver som tidligere har hat et ganske andet utløp i havet end nu. Som det klassiske eksempel herpaa kan nævnes Hoang-ho i Kina (fig. 1); dens

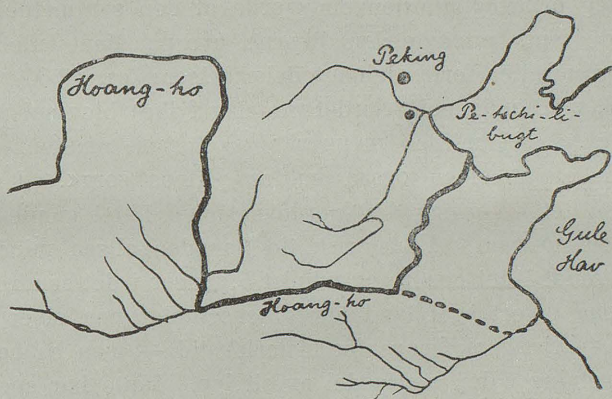


Fig. 1. Kartskisse over Hoang-ho (1 : 20,000,000).

nedre løp er som bekjendt delt, og den har i historisk tid — med længere eller kortere mellemrum — benyttet snart det ene, snart det andet. For tiden gaar den mot NØ ut i Pe-tschili-bugten, mens det for øieblikket ubenyttede løp nærmest gaar mot SØ (den prikkede linjen).

Hoang-ho («Den gule flod») er over 4000 km. lang og har et meget bugtet løp — bare den del som er indtegnet paa ovenstaaende kartskisse gaar jo dels mot Ø, dels mot N, Ø, S, Ø og tilslut mot NØ. Det er særlig det sidste stykke som er av interesse. Der hvor nemlig Hoang-ho kommer ned paa det store kinesiske lavland ligger fjeldene Schan-tung; elven maa her bøie av enten tilhøre (SØ) eller tilvenstre

(NØ), og begge disse muligheter har den altsaa vekselvis benyttet sig av. Idet Hoang-ho kommer ut paa lavsletten blir dens løp flatt, og den har her avleiret en mængde grus, saa at elveleiet nu ligger høiere end landet omkring; dette maa da ved diker beskyttes mot oversvømmelser.

Efter de ældste kinesiske kilder skal Hoang-ho i oldtiden ha rendt i det nordre løp, men skiftet aar 602 f. Kr.<sup>1)</sup> Denne ombytning av flodseng blev saa gjentat 6 ganger, til elven fra det 13de aarh. stadig holdt sig i den søndre rende.

I 1852 brøt elven gjennom dikerne — de var blit forsoomt i anledning et oprør — og vandmasserne gik nordover igjen uten egentlig at grave ut nogen flodseng, men bredte sig over svære sumper. I 1887 skiftet den igjen; store skybrudd og orkanagtig østenveir gjorde at den svulmet op, og den 28de sept. sprængte den dikerne, hvorpaa den veltet sydover og anrettet forfærdelige ødelæggelser: ca. 22,000 km.<sup>2</sup> land (d. v. s. omtr. som Nord-Trøndelag fylke) blev sat under vand og ca. 1½ million mennesker skal være omkommet — intet under at elven ogsaa kaldes »Kinas sorg«. I 1889 lykkedes det at bringe den nordover igjen i det gamle leie, hvor den nu gaar. I historisk tid har den altsaa mindst 6 ganger rendt i det nordre og mindst 5 ganger i det søndre løp.

Ogsaa i vort eget land har vi eksempler paa elver som engang — rigtignok længe før historisk tid — maa ha hat en anden retning i den nedre del av sit løp. Dette har specielt været tilfældet med *G l o m m e n*. Et blik paa kartet (fig. 2) viser at ved Kongsvinger (K.) gjør den en som det synes hoist umotivert bøining vestover hvorpaa den forener sig med *Vor-men*, mens den naturlige dalretning fortsætter indover mot Sverige parallelt med de andre elvene.

Glommensdalens fortsættelse fra Kongsvinger og indover i Sverige er markert ved en række mindre sjøer. Den første av disse er *Vingersjøen* (V.); den er forbundet med *Glommen* ved en ganske liten bæk, som i almindelighet render til *Glommen*, men som i flomtiden fører vandet den motsatte vei.

Paa fig. 3 ser vi i forgrunden *Glommen* like før ombøiningen; midten av billedet optas av *Vingersjøen*, hvori en

---

<sup>1)</sup> Kronologien er efter *Salmonsens konversationsleksikon*.



landtunge stikker ut; gjennom denne gaar den nævnte lille elv. Jernbanen til Sverige gaar tilhøre for Vingersjøen og fortsætter videre indover Glommens gamle dalføre, Eid-skogens dal. Fig. 4 viser et fotografi fra det lille vakre vand Aaklangen som ligger der (ved Aabogen st.).

Vingersjøen og dalbunden videre indover mot Sverige ligger kun ubetydelig høiere end Glommen ved almindelig vandstand, og i flomtiden render til og med endel av Glommens vand indover til Sverige. Der er saaledes ikke svært

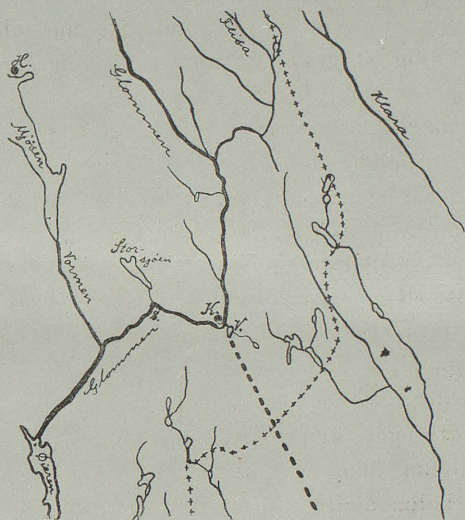


Fig. 2. Kartskisse over vasdragene mellom Mjøsen og Klara.  
(1 : 2,000,000).

meget i veien for at Glommen kan bryte sig vei ind i Sverige, hvilket uten tvil vil gi elven den »naturligste« retning, naar man som ovenfor nævnt sammenligner med de andre elves løp som alle har en sydøstlig retning.

Elvene vil selvfølgelig rende den vei, hvor avløp lettest kan skaffes, og dette vil for en stor del avhænge av landets geologiske bygning. I Kongsvinger-trakten er grundfjeldets strøkretning mot SSØ og parallel med denne retning vil det derfor falde lettest for en elv at skjære sig ned og skaffe sig vei. Det har ogsaa elvene der i det store og hele gjort; men desuagtet har Glommen bøiet av ved Kongsvinger og gaar tvers paa strøkretningen — og vel saa det.

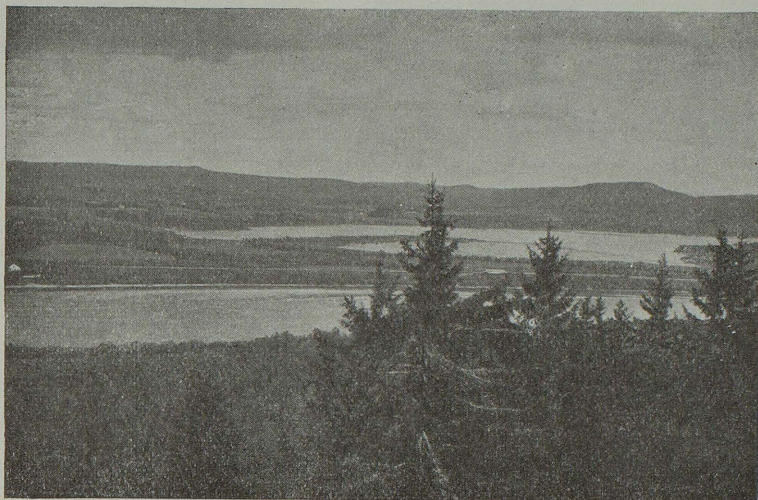


Fig. 3. Glommen og Vingersjøen, set mot øst.

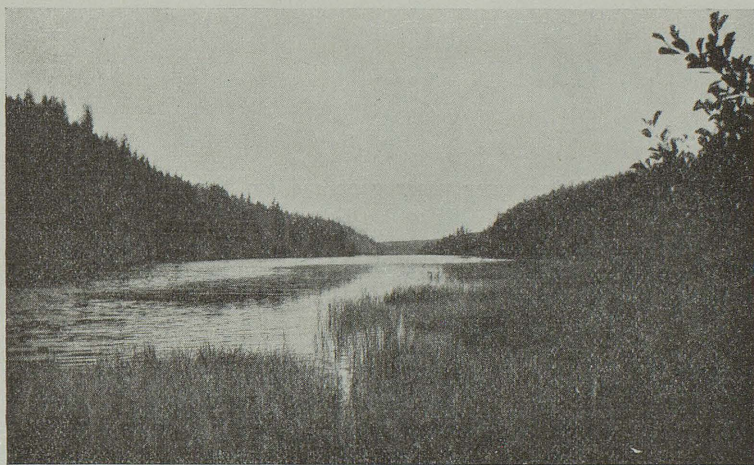


Fig. 4. Aaklangen, i Glommens gamle dal, set mot sydøst.

Imidlertid er der intet som tyder paa at Glommen saapas sent som efter istiden har tat veien ind gjennom Sverige; løpet vestover maa derfor være meget gammelt. Dr. H. Reusch har i en notis<sup>1)</sup> fremsat en hypotese om hvordan Glommens løp er blit som det nu er:

Vi maa gaa ut fra at Glommens naturlige avløpsretning er som de andre elves sydøstover ind i Sverige; den vei har den sandsynligvis engang rendt. Paa den tid har den antagelig blandt andre tilløb hat en bielv fra Storsjøen via Skarnes (S.). Vormen har ogsaa hat en bielv som likeledes har begyndt borte ved Skarnes; den sidste elv har hat et sterkere fald, og den har derfor »arbeidet« hurtigere end den som gik østover; tilslut har den »indfanget« den øvre del av denne Glommens bielv og faat vandet til at rende den motsatte vei i det stykke som var østenfor.

Som et 3dje eksempel paa en saadan foranderlig elv tror jeg kan nævnes Lygna (fig. 5) i Lyngdal (straks ind for Lindesnes). Det er en liten elv (ca. 60 km.) som løper ut i Lyngdalsfjorden.<sup>2)</sup> Elven render nogenlunde snorret helt til der hvor hovedkirken ligger. Derfra og ned til sjøen er dalbunden ganske flat — kirken ligger ca. 5 km. fra sjøen og kun 11 m. o. h. — og paa denne sidste strækning gaar elven i store slyngninger. Et stykke før den falder i fjorden optar den Møska fra Møskedalen.

Jeg holder det for sandsynlig at Møska og Lygna tidligere har været skilt og har hat hver sit utløp i havet — den første gik til Lyngdals- og den anden til Rosfjorden; begge disse 2 fjorder kiler sig nemlig ind til Lyngdal — der er kun 3 à 4 km. mellom dem. Fig. 6 er et fotografi av Lygnas nedre løp: I bakgrunden tilvenstre stikker Rosfjorden direkte ind fra havet; tilhøire sees den inderste snip av Lyngdalsfjorden; mellom de to »nes« paa høire side er Møskedalen.

<sup>1)</sup> H. Reusch: »Glommens bøining ved Kongsvinger«. (Det Norske Geografiske Selskaps Aarbok XIV).

<sup>2)</sup> Likesom Lygna er det oprindelige og rette navn paa elven — og det navn brukes længer oppe i dalen — saaledes het sandsynligvis ogsaa fjorden Lygnefjorden paa samme vis som et vand langt oppe i dalen heter Lygnevatnet. Roten i dette navn er utvilsomt den samme som i det svenske »lugn« = stille eller rolig — elven kaldt saa i motsætning til naboelven Kvina.

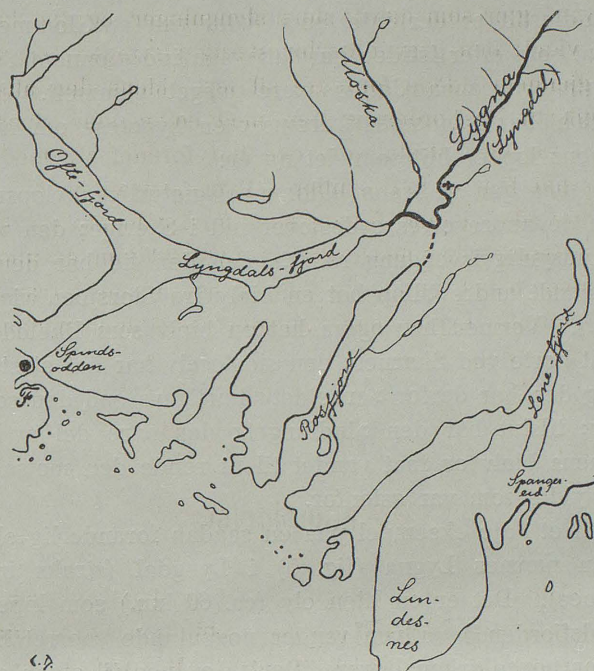


Fig. 5. Kartskisse over nedre del av Lyngdalen med dens 2 fortsettelser: Lyngdalsfjorden og Rostfjorden (1 : 200,000).

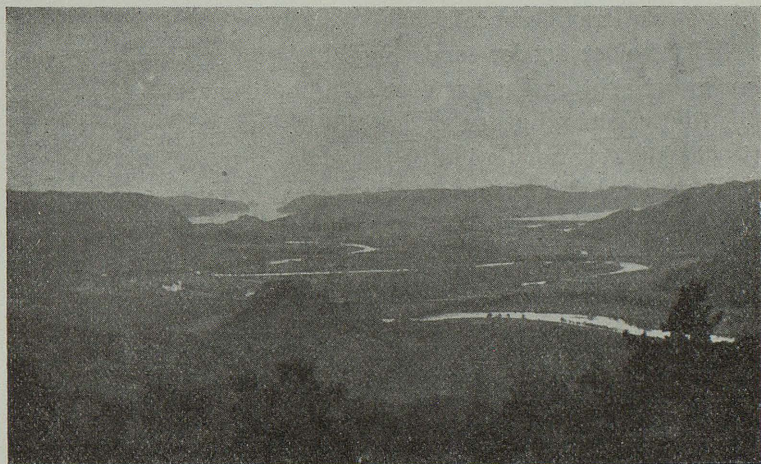


Fig. 6. Lyngnes nedre løp. I bakgrunden Rostfjorden (tilvenstre) og Lyngdalsfjorden (tilhøire).

Lygna gjør som nævnt store slyngninger, og den fører adskillig vand; den graver derfor stadig i svingene og vil saaledes gjennom tidene forandre sit løp. Mens den altsaa engang gik til Rosfjorden er den med en av sine slyngninger kommet for nær Møska som den har forenet sig med og de 2 elver har faat et fælles utløp i Lyngdalsfjorden.

Dette har vistnok fundet sted for geologisk set kort tid siden, eftersom den nedre del av Lyngdal kun er ubetydelig hævet over havet, er ganske flat og har mange terrasser som viser hvordan Lygna har »sneglet« sig omkring paa den sidste halve mil.

---

## Bokanmeldelser.

---

**R. Collett: Norges Fugle.** Ved Ørjan Olsen under medvirkning av A. Landmark. 3 bind, ca. 1620 sider med 106 plancher og mange tekstfigurer. H. Aschehoug & Co. Kristiania 1921.

Ved sin død i 1912 var professor Collett kun naadd til at faa færdig første del, om pattedyrene, av sit i lang tid planlagte storverk »Norges Hvirveldyr«. I 1918 kom tredje del, om krybdyr og padder (ved Alf Wolløbæk) og nu foreligger anden del, om fuglene, i 3 store, smukt utstyrte bind.

Det foreliggende verk er utarbeidet paa grundlag av Colletts mange trykte arbeider og hans etterlatte dagbøker (»en alenhøi stabel«), supplert med hvad forskjellige korrespondenter har meddelt og hvad der er publisert efter Colletts død. Bearbeidelsen er blit foretat av en av Colletts elever, universitetsstipendiat Ørjan Olsen, der som samler og korrespondent stod i forbindelse med Collett gjennom en aarrække. Den biologiske del er blit gjennomgaat og delvis supplert av fiskeriinspektør Landmark, vor fornemste kjender av fugleegg og Colletts ungdomsven og stadige medhjælper.

Der forelaa vistnok ved Colletts død ingen plan fra hans haand for den systematiske behandling av fuglene utover

at stoffet skulde ordnes som i »Norges Pattedyr«. En viss svakhet ved dette bind var at der var tat vel litet hensyn til de læsere som uten specielle forutsætninger vilde benytte det at bestemme efter. Hvis fuglene helt ut var blit behandlet efter samme plan, vilde denne svakhet blit mere fremtrædende her, idet de ikke som pattedyrene falder i faa og særprægede grupper. Utgiveren har bestræbt sig for at gjøre denne del mere populær ved et rikere illustrationsstof og ved at undgaa videnskabelige faguttryk. Han er dog blit staaende paa halvveien i disse prisværdige bestræbelser. Altfor ofte anvendes uttryk som littoriner, noctuer, lumbrici, eller kun det latinske navn paa almindelige planter og dyr. Regelen bør vel være det norske navn med det latinske i parentes. Vil man sløife noget kan hellere det latinske end det norske navn utelates, naar det dreier sig om velkjendte ting, idet videnskapsmanden har lettere for at finde sig tilrette end lægmanden.

At der ved den systematiske inndeling i hovedsaken er fulgt et ældre system, skjønt Collett i sine forelæsninger var gaat over til et moderne, naturlig system, er der forsaavidt mindre at si paa, da det har sine fordeler i en populær fremstilling. Men der burde ha været en samlet oversigt over de forskjellige grupper og en nøkle til disse (ordener, familier); nu begyndes utenvidere paa spurvefuglenes orden med dens 19 familier. Noget mere veiledning i de tekniske uttryk end den som det meddelte rids av en fugl gir, burde været medtat; f. eks. rids av en vinge, veiledning i maaling av tars og neb. Boken er forsynet med en række tekstfigurer efter K o l t h o f f og J ä g e r s k i ö l d: »Nordens Fåglar«, hvorfra ogsaa de fleste artsnökler er hentet. Detaljfigurer illustrerer bestemte punkter i teksten; de bør derfor være nummerert (og maalestok angit) saa der blir henvist til dem. De er av særlig betydning naar man i bestemmelsestabellen kommer til et »spor-skifte«. Som det nu er har man ikke den fulde nytte av dem, saameget mere som i tekstforklaringen er anvendt artens norske navn, i nøklen dens latinske. Nogen figurers forbindelse med teksten er meget løs (f. eks. kraniefigurene), andre staa helt isolert (f. eks. underneb av nøttekraake).<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> I bd. III, s. 51, maa teksten til de to figurer flyttes om.

Hvad nomenklaturen angaar saa er efter hvad utgiveren oplyser »gjennemgaaende anvendt de navn som har første prioritet«. Naar saaledes prioritetsregelen allikevel ikke er helt gennemført, tror jeg det var unødvendig i et verk av denne art at være med paa de radikaleste forandringer, som f. eks. at overføre *Turdus musicus* fra maaltrosten til rødvingen. Forvirrende virker det ogsaa at havsulfamilien benævnes *Dysporidae* naar dens eneste slegt heter *Sula*, eller jernspurv-familien *Accentoridae* naar slegten kaldes *Prunella*, eller at underfamilierne snart er avledet med endelsen *-ini*, snart med *-inae*; i overensstemmelse med nomenklaturreglene er dette ikke, selv om der nok er enkelte forbilleder for det.

Større omhu burde været anvendt paa at faa navnene i feilfri gjengivelse. Foruten rene trykfeil som *Corvus Cornix* for *cornix* og *Glareolus Nordmanni* for *nordmanni* vil jeg nævne: *Ampelididae*, *Certhidae* for *Ampelidae*, *Certhiidae*; skrivemaaten *ae* for *æ* er ikke gennemført, f. eks. *Ægithalos* for *Aegithalos*, *Parus cæruleus* for *P. caeruleus* m. fl. Den østlige form av nottekraaken (I, s. 324) omtales først som underarten *Nucifraga caryocatactes macrorhynchos*, men senere følger hovedomtalen under overskriften *N. c., forma macrorhynchus*.<sup>1)</sup> I en del navn er uteglemt parenteser om forfatterbetegnelsen, i en række andre er den anbragt med urette. Naar jeg finder at maatte gjøre opmerksom paa disse detaljer, saa er det fordi det har været bruk hos os at henholde sig til Colletts arbeider i alt som angaar nomenklaturen og fordi feil av denne art ikke bør forekomme i et standardverk — selv ikke som trykfeil.

Videre burde selvsagt det navn arten beskrives under — saavel det norske som det latinske — være det eneste som anvendtes naar arten ellers omtales, men hyppig vil man finde at den rundt om i teksten optrær under andre navn. *Muscicapula hypoleuca* f. eks. er oftest kaldt *M. atricapilla*, ja endog underartene opføres under denne betegnelse. I bestemmelsestabellen, bd. I, s. 385, er anvendt *Passerina* mens slegten omtales under *Plectrophenax*.

<sup>1)</sup> S. 324, 16 l. f. o., er den ogsaa kaldt *N. c. caryocatactes*, mens det er hovedarten som betegnes slik.

Da verket jo er en del av en serie, burde selvfølgelig navnene paa pattedyr, krybdyr og padder være i overensstemmelse med den nomenklatur som er anvendt i de utkomne bind om disse. Det er særlig smaapattedyr som hyppig omtales f. eks. som bestanddel av uglenes føde. Klatremusen f. eks. benævnes aldrig *Euotomys glareolus* men enten *Microtus g.* eller *Arvicola g.* Der er i det hele uten videre avskrevet de navn som Collett brukte i sine »Mindre Meddelelser« fra 70—80-aarene.

Ved beskrivelsen av artene synes utgiveren som regel at ha fulgt den fremgangsmaate at gi en almindelig artsbeskrivelse paa grundlag av moderne kritisk-systematiske arbeider og specielle bidrag til de norske formers karakteristik naar saadanne forelaa fra Colletts haand. Det er mulig at Collett selv hadde tænkt at gi artsbeskrivelserne paa grundlag av et stort steds-, kjøns- og tidsbestemt materiale, saa et eventuelt norsk særpræg ved artene kunde komme frem, og at hans testamentariske bestemmelse tar sigte herpaa naar det heter om fuldendelsen av »Norges Hvirveldyr« at »alle dele ønskes utarbeidede saavidt mulig efter Museets samlinger«. Det var dog ikke at vente at utgiveren vilde ha paatat sig dette store arbeide. Det hører ogsaa mere hjemme i specialavhandlinger eller i spesielt kritisk-systematiske arbeider hvad »Norges Hvirveldyr« efter sin oprindelige plan ikke er. Utgiveren burde dog i forordet ha gjort rede for de linjer han har fulgt ved utarbeidelsen av den systematiske del. Som det nu er maa — særlig utenlandske ornithologer føle sig noget usikre likeoverfor hvormeget der gjælder artens generelle og hvormeget dens specielle karakteristik. Av maal angav Collett i sine »Mindre Meddelelser« kun total-længde, vinge og hale; et sammendrag av disse (maksimum og minimum) er meddelt i nærværende verk; desuten er kommet til maal av neb og tars; disse maa man da gaa ut fra er utgiverens maalinger paa norsk materiale, altsaa bidrag til den specielle karakteristik.

Verket er blit gjenstand for et sterkt angrep av konservator Schaaning, Stavanger, som i en længere avisanneldelse har beskyldt utgiveren for plagiat. Plagiatbeskyldningen gaar først og fremst ut paa at en del av artsbeskrivelserne



ikke er originale men oversat fra det bekjendte verk: E. Hartert: »Die Vögel der paläarktischen Fauna«, Berlin 1911 — dato, uten at det er angit at dette verk er benyttet. Dette er nok saa, men som ovenfor nævnt, tror jeg ikke at utgiveren har ment at ville gi originale »norske« artsbeskrivelser, men kun almindelige til bestemmelsesbruk, og da er det berettiget at laane disse fra anerkjendte verker, idet de er at betrakte som generalnævner for flere slegtleds arbeide. Det vilde ogsaa være for naiv en fremgangsmaate at oversætte fra en for enhver nordisk ornitholog uundværlig haandbok og gi det ut for sit eget. Selvsagt maa man gaa ut fra at oversættelsen er kontrollert paa norsk materiale, specielt for at faa farvenuancerne riktig oversat. — Naar plagiatbeskyldningen ogsaa utstrækkes til at gjælde hvad der er meddelt om artenes utbredelse utenfor Norge og om underartene og deres fordeling, saa er dette at lægge mere i ordet end man sedvanligvis gjør, idet vel ingen kan mistænke en utgiver av et populært verk av denne art for at gi den slags meddelelser ut som resultatet av egne undersøkelser.

Med større ret kan konservator Schaaning anke over at utgiveren ikke altid har anført kilde for enkelte iagttagelser. Naar først denne citeringsmaate anvendes, at meddelerens navn sættes i parentes bak iagttagelsen, burde den ha været gjennomført i høiere grad end tilfældet er. En utelatelse herav behøver dog ikke at bety at utgiveren har villet tilegne sig andres iagttagelser, det skyldes vel nærmest uagtsomhet eller en ringe sans for detaljnøiagtighet. For den almindelige læser spiller denslags kildeangivelser ingen rolle, men videnskabelig set har de sin betydning; jeg tror det hadde været rigtigst at de var blit gjennomført for saavel utgiverens som andres meddelelser; saa visste man at resten var Colletts.

Det er beklagelig at denne »plagiat«-strid utkjæmpes i avisene og at det i den tilspidsede form som telegrammer gjerne faar, spredes landet rundt at »verket er et plagiat«. Det er dog kun den systematiske del striden staar om og hvadenten artsbeskrivelserne er originale eller »plagierte« saa er dette noget som kun har interesse for videnskapsmanden;

for den som bruker boken at bestemme efter spiller det ingen rolle.

Collett selv satte som undertitel paa »Norges Hvirvel-dyr«: Korte meddelelser om artenes optræden, levevis og forplantning. Likesom seriens første del er den foreliggende hovedsagelig et biologisk verk i en systematisk ramme og det er det biologiske indhold som vil gi verket dets store og varige værdi. Det rummer et imponerende antal iagttagelser, resultatet av et halvt hundrede aars forskning av Collett personlig og de mange han stod i forbindelse med hele landet rundt. Sammenstillingen av disse data har øiensynlig ligget bedre tilrette for utgiveren end det rent systematiske, og han har ogsaa føiet forskjellig stof ind, om trækfuglenes liv i Syden m. m., som — selv om enkelte vil indvende at det bryter med verkets oprindelige plan — dog fra læsernes synspunkt er en vinding for boken. Utgiveren har ogsaa i den biologiske del hat den bedste støtte i sin medarbeider, fiskeriinspektør Landmark som gjennom et langt liv har erhvervet sig et kjendskap til vore fugle og deres levevis, saa indgaaende som vel neppe nogen anden end Collett. Det er nok saa at en grundigere gjennomgaaelse av den nordiske literatur vilde ha bragt for dagen en del data som er overset av utgiveren, likeledes at der hist og her kan ha indsneget sig enkelte unøiagtigheter, men i betragtning av bokens omfang er der ingen grund at gaa nærmere ind herpaa.

Enhver som hadde den glæde at høre professor Colletts forelæsninger vil ha mottat et uforglemmelig indtrykk av hans dype kjærlighet til naturen og dyrelivet. Ja, naar jeg erindrer ham som han stod med et eller andet utstoppet dyr i haanden, hvor kjærtegnende han strøk over det, mens han lette efter de ord som rigtig kunde dække hans mening om dets skjønnhet i form og farve, saa falder ordet forelskelse mig i pennen, for selv om dyret saa uanselig ut, i hans øine var det dog i en eller anden retning det vidunderligste allikevel.

Alle kan vel være enige om at det var et stort tap at det ikke blev Collett forundt selv at skrive om fuglene. Dels fordi det er den gruppe hvor det personlige, det selvoplevede spiller den største rolle for skildringen av deres liv, og Collett har sikkert sittet inde med mangt og meget som ikke er

kommet til uttrykk i hans notater, dels fordi kun et aarelangt studium kan gjøre en helt fortrolig med fuglenes systematik, særlig arter som frembyr variationer i dragten. Det var ikke at vente at utgiveren skulde magte at løfte arven efter Collett her; fremstillingen av enkelte vaders og ænders utseende (f. eks. Stellers and) er saaledes mindre god. Men det vil være uretfærdig at la de iøinefaldende mangler, som i flere retninger klæber ved verket<sup>1</sup>), hindre en i at yde utgiveren og hans medarbeider en anerkjendelse for det store arbeide de har nedlagt paa at faa »Norges Fugle« utgit. Med sit rike biologiske indhold, de mange plancher efter Colletts ypperlige naturfotografier og efter hans biologiske grupper, er det et monument over forskeren og naturvennen Collett.

Verket er først og fremst en haandbok. Det vil være uundværlig for enhver som beskjæftiger sig med studiet av vore fugle, en guldgrube for naturfaglæreren og en kilde til glæde for alle naturvenner. Det var ogsaa at haape at boken vil finde frem til mange hjem, saa noget av den kjærlighet Collett omfattet fuglene med, kunde naa ut til videre kredse av vort folk.

*Sigurd Johnsen.*

**Elis Strömrgren: Lidt moderne astronomi.** 97 s. 8vo. Kjøbenhavn 1921, Gyldendals forlag.

Under denne titel har professor Elis Strömrgren utgit i bokform en række populære artikler med emne fra den moderne astronomi, som tidligere er utkommet adskilt i forskjellige tidsskrifter. Som man derfor maa vente, er det ikke hensigten at gi nogen samlet oversigt over astronomiens stilling i øieblikket, men snarere at gi enkelte stikprøver av de problemer som for tiden samler fagmændenes hovedinteresse om sig. Boken indledes med en betragtning over menneskets stilling i verdensaltet, hvor forfatteren slaar til lyd for at ind-

---

<sup>1</sup>) Mange av usoiagtighetene, tryk- og skrivfeil, inkonsekvenser o. l. vilde ha været undgaat om verket for det endelig utsendtes, var blit gjennomgaat av en eller flere utenforstaaende videnskapsmænd, hvis blik jo vil være mere aapent for den slags feil end nedskriverens. Denne fremgangsmaate anvendte Collett for „Norges Pattedyr“.

arbeide en ny naturbetragtning, en kosmisk naturfølelse, som den logisk rigtige og nødvendige utvidelse av nutidsmenneskets terrestriske beundring for livets og de fysiske kræfters spil her paa jorden.

Boken falder væsentlig i to dele. Første del indeholder en indgaaende diskussion av problemet om kometenes natur og oprindelse, samt en kort artikel om de nyere anskuelser om solen. Anden del behandler forskjellige emner fra stellarastronomien. Om kometene hersket der i lange tider de forskjelligste anskuelser blandt fagfolk, og det er først i den aller nyeste tid at man er kommet til nogenlunde enighet og klarhet angaaende spørsmålet. Størst vanskelighet voldte den omstændighet at et mindre antal av de kometer hvis baner er blit bestemt, synes at bevæge sig i baner med aapne grene slik at disse kometer maatte være kommet ind til os fra egne, som ligger langt utenfor det omraade, vi med rette tør regne til vort solsystem, for atter at forsvinde i uendeligheten efter et eneste besøk. Gjennem Strömögens arbeider er det imidlertid blit klart, at disse kometer dog allikevel har hørt til vort solsystem, ti regner man ut deres baner bakover i tiden, viser det sig at den aapne baneform hos alle disse kometer skyldes paavirkning fra en eller anden av de store, ytre planeter slik at de oprindelige baner alle har været lukket.

I en kort artikel om solen gives en sammentrængt fremstilling av den viden om solens fysiske tilstand og kemiske sammensætning som spektralanalysen har bragt. I et kalenderproblem vises, hvorledes man letvindt kan beregne, hvilken ukedag der svarer til en bestemt datum. Derefter gaar forfatteren over til den moderne fiksstjerneastronomi. Denne avdeling indeholder fire artikler, hvorav de to første omhandler selve de begreper som forekommer i stellarastronomien, saasom stjernernes avstande, lysstyrke og spektra. Den tredje artikel gir en fremstilling av Michelsons metode til at maale smaa vinkler, en metode hvormed man har naadd det overraskende resultat at kunne maale selve fiksstjernernes diametre. Den fjerde artikel, *Scylla og Charybdis*, handler om Eddingtons teori for stjernernes indre konstitution. Denne teori har overalt vakt betydelig opsigt, fordi den med et slag synes at løse mange av de spørs-

maal, som reistes ved Russell og Herzsprungs paavisning av eksistensen av saakaldte kjæmpestjerner, samt av det forhold at man endnu aldrig har truffet paa stjerner, hvis masse f. eks. er over femti ganger større end solens masse. Teoriens point de départ er eksistensen av det saakaldte lystryk. Det er baade teoretisk og eksperimentelt erkjendt, at lyset maa utøve et tryk, naar det falder paa en flate. Paa jorden med sine beskedne lyskilder er det kun ved hjelp av de fineste instrumenter, at dette tryk kan maales. Inde i en stjerne er det derimot en ganske anden sak. Her raader temperaturer paa flere millioner grader og lysets tryk utover paa stoffet kan bli næsten like saa stort som tyngdekraftens virkning indover. Ved nærmere undersøkelse av dette vekselspill mellom straalingsstrykket og tyngdekraften er det, at Eddington finder aarsaken til den begrænsning av stjernernes masser, som observationene synes at antyde. Ti jo større masse en stjerne har, jo høiere kan dens temperatur stige, jo større mængde av straalende energi kan den lagre op i sig, og desto sterkere virker straaletrykket utad. For smaa masser spiller lystrykket ingen rolle, men for masser, som er op til femti ganger større end solens masse, vil straaletrykket kunne ophæve  $\frac{4}{5}$  av tyngdekraftens virkning. Da stjernen saaledes faar en mindre og mindre stabilitet, jo større lystrykket blir, skulde det følgende være liten sandsynlighet for, at meget store stjerner skulde kunne dannes og bestaa.

Av foregaaende korte resumé vil det forhaapentlig sees, at Strömgrens bok, trods sit ringe omfang, indeholder meget og variert stof, som nok skulde kunne gjøre regning paa almen interesse. Imidlertid maa det fremhæves, at for dem, som gjerne vil faa fyldige opplysninger om det hele spørsmål, savnes der fremdeles en samlet fremstilling i et tilgjengelig sprog, ja en saadan bok findes neppe i hele den europæiske litteratur. Dette er saa meget føleligere som astronomien for tiden uten tvil gjennomgaar en epoke uten nogetsomhelst sidestykke i dens tidligere historie.

*Svein Rosseland.*

## Smaastykker.

**Carl Lumholtz.** Det amerikanske tidsskrift »Natural History«, som utgis av »The American Museum of Natural History« i Newyork, bragte nylig en meget interessant selvbiografi av vor berømte landsmand Carl Lumholtz (bd. 21, nr. 3, s. 225—243). »My life of exploration« har Lumholtz kaldt sin skildring, og hans liv har da ogsaa som faa andre forskeres været et sammenhængende opdagerliv. Det blir sammenlagt en betydelig række av aar han har tilbragt blandt naturfolk i de mest avsidesliggende, litet kjendte deler av tre verdensdeler, i Nordøst-Australien, i Mexiko og paa Borneo. Forandringsløst og paa en særdeles tiltalende maate fortæller han om sine oplevelser paa disse reiser og om de erfaringer han derunder har gjort. Skjønt han allerede har fyldt 70 aar, tænker han endnu ikke paa hvile men er fuld av planer for fremtidige forskningsfærd. I en nær fremtid haaper han at kunne tiltræ den længe planlagte ekspedition til Ny-Guinea, som de mange vanskeligheter under og efter verdenskrigen hittil har hindret ham i at foreta. Artikelen er rikt illustrert med vakre fotografier fra hans reiser.

**Litt om Spitsbergenrenens vandringer.** Ishavsskipper Daniel Nøis skjøt for en del aar siden en renokse paa Spitsbergen, der hadde en fugleklo om hornet. Docent Hoel berettet derom i „Naturen“ for nogen aar siden.

I sommer saa jeg ombord hos skipper Hans Følstad, skøite „Klippen“ av Vardø, nogen paa Rensdyrlandet, Spitsbergen, skutte rensdyr, som var merket i ørene. Paa nogen var begge ørelapper klippet op i 2—3 cm. længde, paa andre var i ørelappene klippet ut et stykke i form av en sektor med denne radius. Følstad fortalte mig at dyrene var skutt omkring begyndelsen av juli 1921 og at 12 av dem var merket i ørene og paa en av de nævnte maater. Dyrene var baade okser og simler der hadde kalv.

Nogen av de øremerkede reners skind hadde gamle merker efter „gorm“, det vil si huller efter de insekter, der lægger sine egg gjennom renens skind paa sydligere bredder, men ikke paa Spitsbergen.

Som bekjendt medbragte Nordenskiöld tamren til kjøring paa sin ekspedition 1872, hvor han overvintret i Mosselbay, i Wijdebay, hvor alle dyrene, der var øremerket slap løs. De av Følstad skutte dyr kan ikke ha været av disse, da renene av 1921 var unge dyr, ikke over en 4—5 aar gamle.

De maa altsaa ha kommet til Spitsbergen andensteds fra, over Novaja Semlja og rimeligvis ogsaa over Franz Josefs land.

De samojeder der lever paa Novaja, holder ikke og skal ikke nogensinde ha holdt tamren. Paa Vaigatsjøen derimot holder samojeder med tamren til om sommeren, mens de paa vintertid gaar over paa fastlandet. Disse samojeder skal øremerke sine rener.

Sandsynlig er det derfor, at de øremerkede Spitsbergenrener er oprindelig tamme dyr, der har undveget fra disse samojeder.

Det er mig bekjendt at der ogsaa tidligere er skutt øremerkede ren paa Spitsbergen, uten at man med sikkerhet har kunnet gaa ut fra, at de ikke kan ha tilhørt de av Nordenskiöld medbragte dyr. Ovennævnte tilfælde utelukker imidlertid en saadan mulighed.<sup>1)</sup>

*Gunnar Isachsen.*

**60 aar gamle sjøanemoner.** Det er overordentlig litet man vet om de laverestaaende marine organismers levetid. Da British Association holdt sit aarsmøte i Edinburgh denne sommer, fik zoologerne anledning til at konstatere et interessant forhold av denne art. Man mottok indbydelse til at bese en gammel dames saltvandsakvarier. De var indredet for 60 aar siden, og der blev da indsat sjøanemoner i dem. Disse er fremdeles i live og trives vel, takket være den overordentlige omhu, hvormed de er blit behandlet. Med regelmæssige mellemrum er deres eierinde reist ut paa havet med flasker, hvori hun henter rent sjøvand til dem, og en gang om maaneden fores sjøanemonerne med finthakket kjøt. Ingen zoolog har hittil anet at disse dyr kunde naa en saadan alder, de viste ingen alderdomstegn og var likesaa usvækket som deres gamle eierindes interesse for zoologien.

**Biernes evne til at skjelne mellem spektrets farvelinjer.** Blomstenes prægtige farver anser vi jo som et middel til at tillokke insektene, saa de kan komme til at utføre sit hverv ved bestøvningen (ved overføringen av blomsterstøv fra den ene blomst til den anden). En hel videnskapsgren, blomster-

---

<sup>1)</sup> Docent Hoel's artikel, som er nævnt ovenfor, er trykt i „Naturtusen“ for 1916, s. 37 flg. Her er ogsaa sammenstillet flere oplysninger om fangst av ren med øremerker paa Spitsbergen.

biologien, gaar for en stor del ut paa at studere de mange eiendommelige træk ved blomstenes bygning, duft og farver, som paa forskjellig vis antas at vise insektene veien til blomstenes støvbærere og støvveier.

En række undersøkelser av forskjellige forskere førte for nogen aar siden til det uventede resultat, at ialfald bierne, en av de insektgrupper som i særlig grad medvirker ved mange planters bestøvning, skulde være farveblinde. Der var mange som mente, at blomstenes farve var helt uten nytte

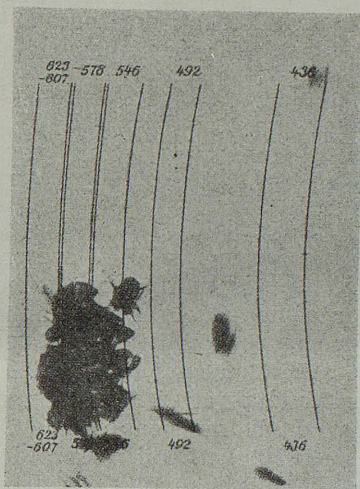


Fig. 1.

for bestøvningen, og hele den side av blomsterbiologien som gir sig av med studiet av farverne skulde altsaa bygge i luften.

Imidlertid har senere undersøkelser tilstrækkelig godtgjort, at hvadenten bierne oppfatter farverne som kvalitativt forskjellige eller bare som lys-nuancer av forskjellig styrke, er de iethvertfald meget vel istand til at holde de forskjellige farver ut fra hverandre.

En vakker række forsøk over dette emne har de to tyske forskere A. Kühn og R. Pohl i Göttingen nylig offentliggjort i tidsskriftet »Die Naturwissenschaften«.

Paa et bord inde i et værelse var lagt et ark hvitt papir, og paa dette papir lot de ved hjelp av et prisme falde farvestraalerne fra et kviksløvspektrum. For det menneskelige øie var linjerne ved 578  $\mu\mu$  (gult), 546  $\mu\mu$  (grønt) og 436  $\mu\mu$



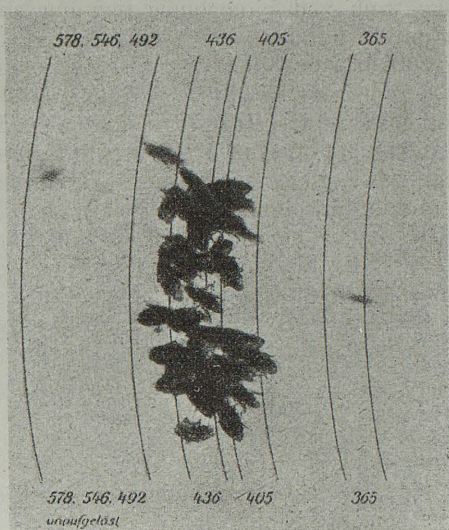


Fig. 2.



Fig. 3.

(blaat) sterkt lysende. Linjerne ved 405  $\mu\mu$  (violet) og 492  $\mu\mu$  (blaa-grønt) kunde ogsaa sees i almindelig dagslys, især den første tydelig. Linjen ved 365  $\mu\mu$  (ultraviolet) kunde ved svakt dagslys saavidt skimtes som en blaalig lysning.

I værelset opholdt der sig en hel del bier. Det lykkedes de to forskere i løpet af faa timer at dressere disse til at skjelne mellem de enkelte farvelinjer. Herved gik de frem paa følgende maate:

Alle spektrallinjer undtagen en blev avblendet. Der hvor denne ene farvelinje faldt paa papiret, satte de en lang smal porcellænsskaal, fyldt med sukkervand. Lysstraalens plads paa papiret blev ofte flyttet og samtidig blev porcellænsskaalen flyttet med. Paa og omkring skaalen samlet saa bierne sig.

Naar resultatet af dressuren skulde prøves, blev et nyt ark papir lagt paa bordet, og paa dette blev alle spektrets linjer samtidig henkastet. Ingen lokkemat blev anvendt ved disse forsøk, saa bierne bare hadde de forskjellig farvede spektrallinjer at orientere sig efter.

Det viste sig at bierne med ganske stor sikkerhet blandt de forskjellige farvelinjer var istand til at utvælge den, hvor de hadde vænnet sig til at finde næring. Fotografierne (fig. 1-3) viser hvordan de efter de enkelte forsøk samlet sig omkring henholdsvis den gule, den blaa og den ultraviolette spektrallinje. En særlig utpræget evne viste bierne sig at ha til at gjenkjende den ultraviolette linje.

**Maud-ekspeditionens videnskabelige resultater.** Fra dr. H. U. Sverdrup, der som bekjendt deltar i Roald A m u n d s e n ' s polarekspedition, har redaktionen mottat en meget interessant beretning om de videnskabelige resultater som er opnaadd under færdens langs Sibiriens kyst. Offentliggjørelsen av denne artikel vil bli paabegyndt i januar-heftet.

---

NATUREN

NATUREREN

# NATUREN

ILLUSTRERT MAANEDSSKRIFT FOR  
POPULÆR NATURVIDENSKAP

UTGIT AV BERGENS MUSEUM

REDIGERT AV  
**JENS HOLMBOE**

MED BISTAND AV  
AUG. BRINKMANN, BJØRN HELLAND-HANSEN, CARL FRED. KOLDERUP

## 1921

FEMTE RÆKKE, FEMTE AARGANG  
(45DE AARGANG)



BERGEN

JOHN GRIEG & CO. LEHMANN & STAGE

KJØBENHAVN

# NATUREN

ILLUSTRERT MÅNEDSSKRIFT FOR  
POPULÆR NATURVIDENSKAP

UDGITT AV BERGMAN & SÖN

BERGMAN & SÖN

1901



BERGMAN & SÖN  
A.S. John Griegs boktrykkeri og N. Nilssen & Søn

## Indholdsfortegnelse.

(„Smaastykker“ under streken).

### Zoologi, antropologi og lægevidenskab.

	Side
Brinkmann, August: Et nyt vigtig fund av fossilt menneske .....	353
Gaarder, Torbjørn: Prof. August Krogh's undersøkelser over vævenes forsyning med surstoff og over haarkarkredsløpets regulering .....	11
Grieg, Haakon: Røntgenstraalernes anvendelse i medicinens tjeneste .....	230
Grieg, James A.: Spitsbergens dyreliv .....	40, 77
Johnsen, Sigurd: Om de atlantiske fiskearters optræden ved vor kyst .....	289, 329
Lie-Pettersen, O. J.: Havesangeren ( <i>Sylvia simplex</i> Lath.)	271
Wille, N.: Linné som læge .....	97
<hr/>	
Aaser, P.: Svømmende hugorm .....	347
Biernes evne til at skjelne mellem spektrets farvelinjer	381
En arvelig misdannelse som bevismiddel i en farskapssak	62
En chimpanse født i fangenskap .....	320
Havnø, Edv. J.: Mammutknokkel — eller hvad? .....	128
Isachsen, Gunnar: En hvit ærfugl-hun .....	347
— Litt om Spitsbergenrenens vandringer .....	380
Lid, Johannes: Symjande hoggorm .....	253
Makrel og plankton .....	319
S. J.: Mennesket og de vilde dyr i Indien .....	191
60 aar gamle sjøanemoner .....	381

## Botanik.

	Side
Holmboe, Jens: Nogen kulturrelikter i urernes plante- vekst . . . . .	65
Lyngø, B.: Om lavenes utbredelse i Norge . 148, 167, 240	
<hr/>	
Høeg, Ove: Mangeblomstrede blomsterstander . . . . .	347
Hvite blaabær . . . . .	190
M. S. A.: „Blaaregn“ . . . . .	252
Nordhagen, Rolf: En sten midt inde i en træstamme .	158
Resvoll-Holmsen, Hanna: Endel planter fra Sydkaplandet paa Spitsbergen . . . . .	29

## Mineralogi, geologi, palæontologi og bergverksdrift.

Björn, Anathon: Landsænkninger i yngre stenalder eller lokale oscillationer . . . . .	84
Holtedahl, Olaf: Om geologisk tidsregning . . . . .	129
Kaldhol, H.: En landsænkning under yngre stenalder .	26
Kolderup, Niels Henr.: Bergens Museums nye seismo- graf . . . . .	181
Nordhagen, Rolf: Fossilførende blokker fra Juratiden paa Frøene utenfor Trondhjemsfjorden . . . . .	110
Suleng, Henrik: Overflateformer og sprækker i Nedenes- landets fjeldbygning . . . . .	116

Havnø, Edv. J.: Mammutknokkel — eller hvad? . . . . .	128
Øyen, P. A.: Nogen sjøsænkninger . . . . .	253
— To torvmyrer . . . . .	286

## Fysik, kemi og tekniske meddelelser.

Grieg, Haakon: Røntgenstraalernes anvendelse i medi- cinens tjeneste . . . . .	230
Schreiner, E.: Om valensbegrepet . . . . .	302, 358
Vegard, L.: Røntgenstraalerne og deres betydning for fysiken . . . . .	211



## Meteorologi, fysisk geografi og astronomi.

	Side
Dons, Carl: Elver med dobbelt løp.....	365
Holmboe, Jens: Vettisfossen.....	321
Kolderup, Niels Henr.: Bergens Museums nye seismo- graf.....	181
Köhler, Hilding: Över dimfrost och något om betydelsen av dess studium.....	51
— Ett strömningsfenomen i Altenfjord, Finmarken	106
Øyen, P. A.; Nedbøriagttagelser i Norge.....	174
-----	
Helseth, I.: Cyklon — eller hvad?.....	96
Irgens, Kr.: Temperatur og nedbør i Norge 32, 159, 192 256, 320, 352	
Jensen, Thor: Solformørkelsen 8de april 1921.....	284

## Arkeologi.

Bjørn, Anathon: Landsenkninger i yngre stenalder eller lokale oscillationer.....	84
Kaldhol, H.: En landsenkning under yngre stenalder.	26
Shetelig, Haakon: Naar bygdes Norge?.....	193
— Engelske dyretegninger fra stenalderen.....	310

## Artikler av blandet indhold.

Brinkmann, August: Professor dr. A. Appelløf.....	1
Holmboe, Jens: Professor dr. O. Nordstedt.....	8
— Prof. dr. A. G. Nathorst.....	33
— Vettisfossen.....	321
Kolderup, Carl Fred.: Direktør, dr. Hans Reusch....	4
Sollied, P. R.: Hans Egede og de bergenske grønlands- kompanier.....	257
Sæland, Sem: Professor O. E. Schiøtz.....	161
Wille, N.: Linné som læge.....	97
-----	
Carl Lumholtz.....	380
H. R.: En ny institution for polarforskning.....	95
Maud-ekspeditionens videnskabelige resultater.....	384

## Bokanmeldelser.

	Side
Abel, O.: Lehrbuch der Paläozoologie (Johan Kiær) ..	125
— Die Stämme der Wirbeltiere (Johan Kiær)....	126
Amundsen, Roald: Nordostpassagen (Jens Holmboe)...	316
Bärrett, Sir F. W.: Psykisk Forskning (Joh. D. Landmark) .....	282
Brøgger, W. C.: Die Eruptivgesteine des Kristiania-gebietes. IV. Das Fengebiet in Telemark, Norwegen (C. F. K.) .....	346
Collett, R.: Norges Fugle (Sigurd Johnsen) .....	371
Enebo, S.: Gjennem stjerneverdenen (S. Rosseland) ..	94
Fürst, Carl M.: När de döda vittna (A. Brinkmann) ..	122
Helweg, L.: Nordisk illustreret Havebrugsleksikon (J. H.)	318
Isachsen, Gunnar: Spitsbergen — Norge (J. H.).....	250
Lyngé, Bernt: Index specierum et varietatum Lichenum quae collectionibus „Lichenes exciccati“ distributae sunt (Jens Holmboe).....	281
Mentz, A. og Ostenfeld, C. H.: Billeder av Nordens Flora (Jens Holmboe) .....	251
Nansen, Fridtjof: En ferd til Spitsbergen (J. H.) .....	122
Printz, Henrik: The Vegetation of the Siberian—Mongolian Frontiers (Jens Holmboe) .....	187
Schjelderup-Ebbe, Thorleif: Gallus domesticus in seinem täglichen Leben (H. Reusch).....	317
Strömngren, Elis: Lidt moderne astronomi (Svein Rosseland).....	377
Tullgren, Alb. och Wahlgren, Einar: Svenska insekter (Aug. Brinkmann).....	189
Ytreberg, Sev.: Hagebok for Nord-Norge (Jens Holmboe)	318
Øyen, P. A.: Kalktuf i Norge (Daniel Danielsen).....	185

## Dansk Kennelklub.

Aarskontingent 12 Kr. med Organ *Tidsskriftet Hunden* frit tilsendt.

### Tidsskriftet Hunden.

Abonnem. alene 6 Kr. aarl.; Kundgjørelser opt. til billig Takst. Prøvehefte frit.

Dansk Hundestambog. Aarlig Udstilling.

Stormgade 25. Aaben fra 10—2. Tlf. Byen 3475. København B.

---

## Dansk ornithologisk Forenings Tidsskrift,

redigeret af Docent ved Københavns Universitet R. H. Stamm (Hovmarksvej 26, Charlottenlund), udkommer aarligt med 4 illustrerede Hefter. Tidsskriftet koster pr. Aargang 8 Kr. + Porto og faas ved Henvendelse til Fuldmægtig J. Späth, Niels Hemmingsens Gade 24, København, K.

---

Fra

### Lederen av de norske jordskjælvsundersøkelser.

Jeg tillater mig herved at rette en indtrængende anmodning til det interesserte publikum om at indsende beretninger om fremtidige norske jordskjælv. Det gjælder særlig at faa rede paa, naar jordskjælvet indtraf, hvorledes bevægelsen var, hvilke virkninger den hadde, i hvilken retning den forplantet sig, og hvorledes det ledsagende lydfænomen var. Enhver oplysning er imidlertid av værd, hvor ufuldstændig den end kan være. Fuldstændige spørsmålssteder til utfylldning sendes gratis ved henvendelse til Bergens Museums jordskjælvsstation. Dit kan ogsaa de utfyldte spørsmålssteder sendes portofrit.

Bergens Museums jordskjælvsstation i mai 1921.

Carl Fred. Kolderup.

---

## Nedbøriagttagelser i Norge,

aargang XXVI, 1920, er utkommet i kommission hos H. Aschehoug & Co., utgit av Det Norske Meteorologiske Institut. Pris kr. 6.00.

(H. O. 10739).

---

## Joh. L. Hirsch's fond for landbruksvidenskabelig forskning ved Norges Landbrukshøiskole.

Fondets størrelse er ca. 50 000 kr. Den disponible del av renterne for 1920 utgjør ca. 1400 kr. Disse kan anvendes til stipendier, prisopgaver og utgivelse av landbruksvidenskabelige skrifter.

Styret har besluttet at prisoppgaven: „Undersøkelse av krydsningsresultater mellom Vestlandshest og Østlandshest spesielt i en bestemt avlskreds“ opsættes paa ny med tidsbegrænsning inden utgangen av 1921 og at præmien for en tilfredsstillende besvarelse forhøies til kr. 1000.00. Endvidere foreligger prisoppgaven: „Kalkens anvendelse i landbruket“ likeledes med indleveringsfrist inden utgangen av 1921 og præmie for tilfredsstillende besvarelse av kr. 500.00.

Nærmere oplysninger faaes hos styrets formand, prof. dr. K. O. Bjørlykke, Landbrukshøiskolen.