



NATUREN

ILLUSTRERT MAANEDSSKRIFT FOR POPULÆR NATURVIDENSKAAP

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. 10

45de aargang - 1921

Oktober

INDHOLD

SIGURD JOHNSEN: Om de atlantiske fiskearters optræden ved vor kyst.....	289
E. SCHREINER: Om valensbegrepet	302
HAAKON SHETELIG: Engelske dyretegninger fra stenalderen	310
BOKANMELDELSER: Roald Amundsen: Nordostpassagen (Jens Holmboe). — Thorleif Schjelderup-Ebbe: Gallus domesticus in seinem täglichen Leben (H. Reusch). — Sev. Ytreberg: Hagebok for Nord-Norge (Jens Holmboe). — Nordisk illustreret Havebrugsleksikon (J. H.)	316
SMAASTYKKER: Makrel og plankton. — En chimpanse født i fangenskap. — Kr. Irgens: Temperatur og nedbør i Norge.....	319

Pris 10 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær
John Grieg
Bergen

Pris 10 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær
Lehmann & Stage
Kjøbenhavn



NATUREN

begyndte med januar 1921 sin 45de aargang (5te rækkes 5te 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*.

Om de atlantiske fiskearters optræden ved vor kyst.

Av Sigurd Johnsen.

Naar man taler om et lands fauna, saa er det for landdyrenes vedkommende at forstaa derhen at alle arter som er tat indenfor landets grænser regnes med til landets fauna. Det kan i zoologisk henseende bli et mere eller mindre naturligt begrænset omraade man faar paa denne maate, men grænserne er i ethvert fald greie. Anderledes stiller det sig naar talen er om et lands marine fauna; hvor skal man her trække grænserne? Man kunde nok vælge en eller anden vilkaarlig grænse, en bestemt afstand fra land f. eks. 3-milsgrænsen, eller en bestemt dybdekurve f. eks. 100 m. Paa denne maate vilde man faa greie grænser for det marine faunaomraade, men det vilde paa den anden side let lede til urimeligheter som f. eks. at matnyttige fiskearter som man altid hadde regnet med til landets fauna blev utelukket. Man er derfor blit staaende ved for hvert land at søke en nogenlunde naturligt avgrænsning av det marine omraade, væsentligst da paa grundlag av havbundens konfiguration. For Norges vedkommende regner vi med den sokkel landet hviler paa, den kontinentale platform som den kaldes, og endvidere skraaningene ned mot de store dyp indtil ca. 4—500 meters dybde. (Fig. 1). Dette er en dybde man regner med som faunagrænse, idet denne dybden gjerne sættes som grænsen for sollysets nedtrængen i havet og dermed ogsaa som grænsen opad for den egentlige dyphavsfauna. Den kontinentale platform har sin mindste bredde utenfor Søndmør hvor den falder brat av ned mot Nordhavets store dyp, kanten av den kaldes „Storeggen“; utenfor

Vesteraalen er platformen ogsaa smal, her kaldes eggen for „Havbroen“. Ved Finmarkskysten er avgrænsingen ikke saa naturlig; de store dyp ligger meget længere fra kysten; grænselinjen trækker man her mere vilkaarlig i ca. 100 km.'s afstand fra land. I det sydlige drar vi grænsen for vort faunaomraade langs midten av Skagerak, idet den dypeste del, den norske rende (Arendalsrenden), tas med. Fra dansk side regnes derimot gjerne rendens dypeste parti som grænse mellem dansk og norsk faunaomraade. Hertil er at bemerke at den danske fauna herved faar et tilskud av former som ellers er fremmed for den. Det er de ikke for den norske faunas vedkommende; det er derfor naturligt at regne de dype partier av Skagerak til det norske omraade.

En viss vilkaarlighed vil der altid bli, ogsaa ved den her nævnte fremgangsmaate. Særlig gjælder dette fastsættelsen av grænserne naar bunden skraaner langsomt ned mot de store havdyp saaledes som tilfældet er for Norges vedkommende ved Finmarkskysten eller naar man vil utrede de forskjellige landes andel i Nordsjøomraadet. Saalænge dybden imidlertid er den samme, vil bundfaunaen stort set ikke forandres og nogen kilometer fra eller til vil ikke bringe nogen væsentlig forrykkelse i artsantallet. Det samme vil ogsaa gjælde for den fritlevende, pelagiske fauna; er artene tat i 100 km.'s afstand fra land vil de — i ethvertfald til tider — ogsaa optræ adskillig nærmere land.

Begrænser vi det norske faunaomraade saaledes som jeg har nævnt blir det av fisk omkring 175 arter som kan regnes til vor marine fauna forsaavidt som de alle er tat indenfor dette omraade. Efter sin karakter kan de henføres til 3 hovedgrupper, den arktiske, den boreale og den atlantiske gruppe. De arktiske arter træffer vi særlig ved vore nordlige og nordvestlige kyster hvor det kolde polarvand støter op til vort omraade. Den boreale gruppe indbefatter vore almindeligste arter, de som sætter præg paa vor fiskefauna; deres hjemstavn er det tempererte vand og de findes foruten hos os ved Nordvest-Europas kyster idet hele, tildels ogsaa ved den tempererte del av Nord-Amerikas østkyst. De atlantiske arter har tyngdepunktet for sin ut-

bredelse længere mot syd; deres egentlige hjem er Middelhavet, det varme og salte vand i Atlanterhavets midtre del, eller de findes i de varme hav idetheletat. Denne gruppe

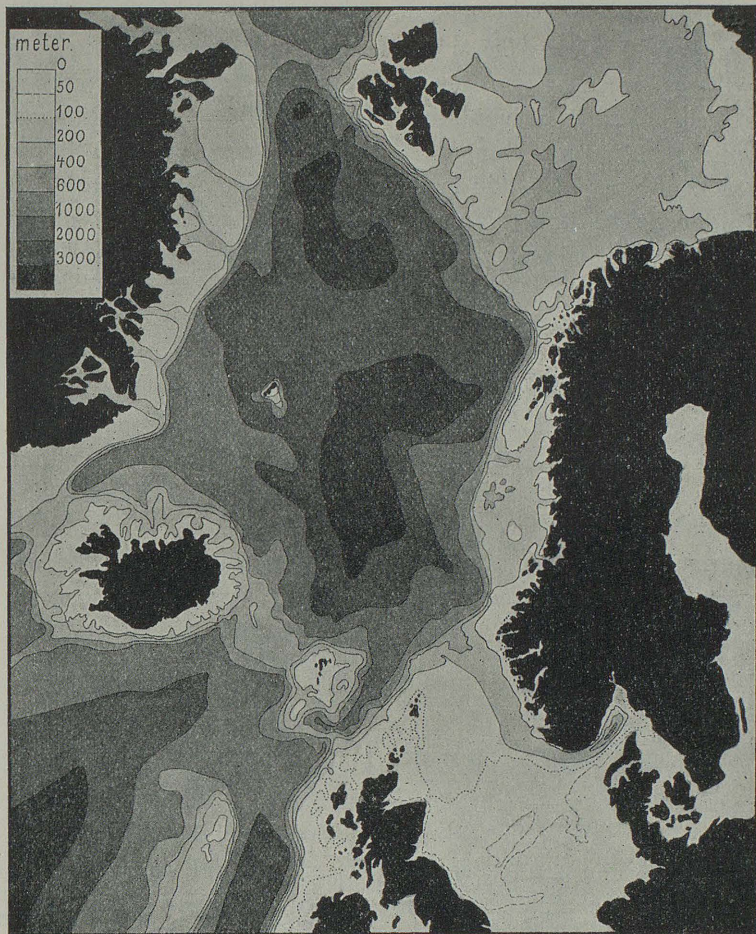


Fig. 1. Dybdekart over Nordhavet og tilgrænsende omraader.

utgjør, naar vi kun tar hensyn til artsantallet, en betragtelig del av fiskefaunaen vor, idet den tæller omkring 55 arter. Nogen skarp grænse mellem den arktiske og den boreale gruppe er der ikke, heller ikke mellem den boreale og den atlantiske gruppe; man taler derfor ogsaa om boreo-ark-

tiske og om boreo-atlantiske arter. Som et skjelnemerke kan vi bruke hvor arten forplanter sig; i det omraade horer den hjemme. Dette merke strækker dog ikke helt til; der er arter hvis forplantning kan finde sted i forskjellige omraader. Disse gaar da ind under de nævnte overgangsgrupper. Saaledes er der arktiske fisk som findes ved vore sydlige kyster og som ogsaa forplanter sig der. De er dog sydpaa oftest tilstede i mindre antal end i de arktiske egne, opnaar ikke den samme størrelse og deres gyttid falder om vinteren, den tid da vandet har mest arktisk karakter. De er nærmest at opfatte som efterliggere (relikter) fra en tidligere periode da der hersket arktiske forhold ved vore kyster. Likeledes er der egne varmtvandsfisk som har tilhold inden det boreale omraade. Det er væsentlig endel arter tilhørende kystene og kystbankerne i Middelhavet og Sydvest-Europa, som hos os findes langs vestkysten. Disse er vistnok for en del kommet til os i en tidligere periode (efter istiden) da vandet var et par grader varmere end nu, dels er det arter som holder paa at erobre terræng. Tar vi paa denne maate ikke bare hensyn til, indenfor hvilket omraade en art forplanter sig, men ogsaa til hvor den opnaar sin høieste grad av utvikling i retning av størrelse og individrigdom, hvor dens nærmeste slegtninger er rikest repræsenteret, saa vil som regel artens egentlige hjemstavn kunne fastslaaes slik at vi i det store og hele kan nøies med de nævnte tre hovedgrupper.

Av de 55 atlantiske former er omtrent halvdelen — over 30 arter — meget sjelden hos os, de kjendes fra et enkelt eller faa eksemplarer tat med aars mellemrum; resten er mere eller mindre aarvisse besøkere eller stationære om end i ringere antal end sydpaa. Vort kjendskap til mange av disse atlantiske arter er meget mangelfuldt. Det kan gjælde arten idetheletat, dens forekomst, forplantningsforhold o. l. inden dens egentlige omraade eller blot i vore farvande. Mange av formene gaar ikke paa de almindelige fiskeredskaper. Hvad vi vet om dem hos os grunder vi ofte paa strandede eksemplarer og det er klart at den let kan bli feilagtig den forestilling vi saaledes danner os om deres forekomst langs vor kyst, særlig vil dette gjælde de

mindre arter som jeg senere skal nævne et typisk eksempel paa.

De atlantiske arters optræden hos os maa sees i sammenhæng med at vand av sydlig oprindelse naar frem til vor kyst. De er, som det gjerne heter med et mere poetisk end egentlig rammende uttryk „bragt under Land ved vore Kyster paa Golfstrømmens varme Bølger“ (Collett 1903). Man har efter min mening hat en tilbøielighet til at lægge for stor vegt paa selve strømvirkningen. Den bevægelse disse vandmasser har er saa langsom at den for de fleste fiskearters vedkommende vil være uten eller av ringe betydning sammenlignet med fiskens egenbevægelse. Om direkte strømvirkning kan kun være tale for enkelte litet aktive arters vedkommende og endvidere for de pelagiske egg og ungstadier. Disse sidste hører nærmest ind under hvad vi kalder plankton; hermed forstaar man det plante- og dyreliv som fører en fri svævende tilværelse i vandlagene. Planktonformene har ofte ingen eller ringe egenbevægelse eller selv om de er ganske aktive som f. eks. mange smaakrebs (Copepoder) saa er deres bevægelse „regellos“, snart hit snart dit som en mygs i myggesværn. Planktonet vil i det store og hele være underkastet mediets bevægelser, vil følge med strømmen. Ogsaa for planktonet i vore farvande kan vi bruke den samme inndeling som vi anvendte paa fiskene, en arktisk gruppe, en boreal gruppe og en atlantisk gruppe, arter som er ført hit op av strømmen. Men ogsaa her maa man være litt forsiktig naar man av de atlantiske planktonformers masseoptræden paa forskjellige lokaliteter til forskjellige tider vil se en direkte strømvirkning, en forskyvning av den samme bestand. Jeg skal ta et eksempel herpaa hentet fra den svenske planktonforsker Cleves' arbeider.¹⁾ Det angaar en liten planteorganisme diatomeen *Rhizosolenia styliformis*. Efter Cleve er den i april og mai utbredt tvers over Atlanterhavet mellem 40° og 50° nordlig bredde;

¹⁾ Cleve, P. T.: The Seasonal Distribution of Atlantic Plankton Organisms. Göteborg 1901. Her citert efter Gran, H. H.: Das Plankton des Norwegischen Nordmeeres. Rep. Norw. Fish. Mar. Invest. Vol. II. No. 5. Bergen 1902.

i mai har den naadd over 60⁰ n. br. og naar til Island i juni. Herfra utbrer den sig i forskjellige retninger og er allerede i august ved Spitsbergen. De talrike individer som optrær i Nordhavet skulde efter dette dø ut om vinteren og fornyelsen ske som netop nævnt. En direkte forskyvning ved strømmens hjælp av individene fra 40⁰—50⁰ n. br. til Spitsbergen og i løpet av den nævnte tid vilde forutsætte

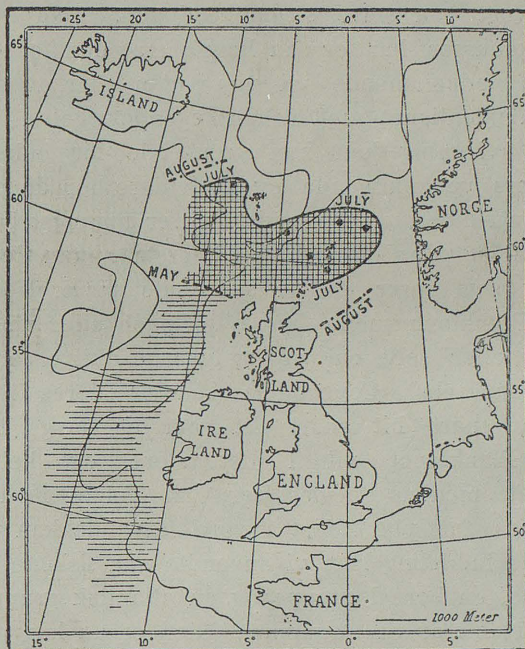


Fig. 2. Salpernes drift i Nordhavet 1905.

en ganske anden strømhastighet end den vi her kan regne med. Forklaringen maa vel søkes i at denne art forplanter sig inden et større omraade end av Cleve antat og at forplantningstiden falder senere jo længere mot nord vi kommer. Et rigtigere billede av planktonets drift med strømmen er det som Schmidt¹⁾ har git paa grundlag av danske undersøkelser over de atlantiske salpers optræden til forskjellige

¹⁾ Johs. Schmidt: The Distribution of the Pelagic Fry etc. Rapp. Conseil Internat. vol. 10. Kjøbenhavn 1909.

tider. Salperne er gjennemsigtige, tønneformede dyr og da de er ganske store, 12—13 cm. lange og optrær i enorme masser i de øvre vandlag sætter de sit præg paa de fangster hvor de forekommer. I Fig. 2 er fremstillet salpernes drift ind i Nordhavet i 1905; ved skraffering er angit de omraader hvor salper forekom, og grænsen for omraadet mot



Fig. 3. Strømkart over Nordhavet. (Efter Helland-Hansen).

nord og øst i maanedene mai—juli og delvis august antydet med linjer. Ved vor kyst er salpernes optræden om høsten velkjendt, fiskerne kalder dem for „silderæk“ og tar det for et tegn paa et godt fiske naar der er særlig rigdom paa dem.

Vi skal saa se litt paa hvorfra Atlanterhavsvandet skriver sig og ad hvilken vei det naar frem til vore kyster. Golfstrømmens utspring er den Meksikanske Golf og en kraftig gren sætter i nordøstlig retning tvers over Atlanterhavet.

Ved Europas kyst faar den et tilskud av varmt og salt vand som skriver sig fra Middelhavet. Navnet Golfstrøm blir saaledes herfra ikke helt korrekt, men vi kan bruke det for korthets skyld og fordi det har faat hævd. Mellom Færøene og Shetlandsøene gaar strømmen ind i Nordhavet, en gren sendes ned i Nordsjøen langs Englands kyst, men hovedstrømmen sætter over mot Norges kyst og fortsætter langs denne (Fig. 3). Disse vandmasser som saaledes er i bevegelse forandrer litt efter litt sin karakter, de blir koldere derved at de avgir varme til omgivelserne og flere steder støter der kolde og mindre saltholdige strømmer til, saaledes Labradorstrømmen ved N. Amerikas kyst og den østislanske polarstrøm der kommer ned mot Golfstrømmen like efter dennes indtræden i Nordhavet. Vandmasserne skifter saaledes karakter etterhaanden, hermed forandres livsbetingelserne for plante- og dyrelivet i dem og dermed faunaens sammensætning. Vi kan i tanken følge et avgrænset omraade i Atlanterhavet paa dets vandring nordover i strømretningen. Oprindelig vil det indeholde et plante- og dyreliv av oceanisk-atlantisk karakter. Planktonformene vil følge med strømmen, nogen vil etterhaanden dø væk naar de kommer under de forandrede forhold og gi plads for andre, de boreale arter som saa i sin tur vil bli erstattet av de arktiske. Enkelte atlantiske arter vil kunne forplante sig endnu under de noget forandrede betingelser, andre derimot vil i de nordlige farvande kun greie at leve videre sit eget liv; bestanden av dem vil altid skyldes en fornyelse sydfra. Det er klart at hvis vandmasserne i havet kun bestod av strømmer der som Golfstrømmen beveger sig fra lavere mot høiere breddegrader og av polarstrømmer i motsat retning saa vilde der ikke kunne opretholdes en fast bestand av de organismer som under hele sin livscyclus er planktoniske. Grænsende til strømmene er der imidlertid større og mindre omraader hvor vandmasserne er i relativ ro eller i circulerende bevegelse og disse steder er da den faste hjemstavn for de nævnte organismer. Et slikt omraade er for de oceanisk-atlantiske arter bl. a. Sargassohavet som støter op mot Golfstrømmen, og for de oceanisk-boreale arter bl. a. deler av Nordsjøen og Nord-

havet hvor fornyelsen av vandmasserne foregaar meget langsomt.¹⁾

Jeg har dvælet saapas utførlig ved disse forhold fordi, naar man vil forstaa de atlantiske fiskearters optræden i vore farvand, hovedvegten — efter min mening — maa lægges paa den kontinuierlige forandring som finder sted av livsvilkaarene (temperatur, saltgehalt, føde) i strømmens retning og mindre paa selve den mekaniske virkning som strømmen utøver. For de litet aktive arters vedkommende kan vi gjøre de samme betragtninger gjældende som vi anvendte paa Atlanterhavs-planktonet. De er drevet med strømmen og en sjelden gang eller hyppigere alt efter deres motstandsdygtighet kan de naa frem til vore kyster. For de fleste arter derimot spiller vandets bevægelse ingen eller en underordnet rolle sammenlignet med fiskens egenbevægelse. Fiskene svømmer snart hit snart dit, men holder sig idethele inden det omraade som byr dem de naturlige livsbetingelser, uhindret av at mediet fornyes indenfor omraadet. Da imidlertid det varme og salte Atlanterhavs-vand er paa vei nordover og forandringene i vandets karakter herunder sker gradvis, bydes der artene anledning til at utbre sig i den retning. De mere ømfindtlige arter vender tidligst om, andre og særlig da de arter som har en omstreifernatur følger længere med. Da endvidere, som nævnt, ogsaa planktonet er i drift nordover og forandringene i dette likeledes sker litt efter litt gives der netop de planktonættende arter anledning til at utbre sig i strømmens retning. Flere av vore almindeligste Atlanterhavs-gjester er netop slike omstreifende rovfisk og former hvis næring utgjøres av plankton og de optrær hyppigst ved vor kyst om sommeren og utover høsten i de maaneder da Atlanterhavs-planktonet indtræffer hos os. Til denne gruppe hører f. eks. sverdfisken og makrelstørjen.

Foruten av de egentlige høisjøfisk, arter som tilhører det aapne hav i forskjellige dyp, har vor fauna ogsaa en kontingent av arter som holder til ved kysten og kystbankerne

¹⁾ En del planktonorganismer er kun for en tid planktoniske; som ældre tilhører de bunden i de forskjellige dyp fra kysten av eller de har hvilestadier her. Det faste hjem for disse former er da kyster av atlantisk, boreal eller arktisk karakter.

i det sydvestlige Europa. Dels ved aktiv vandring, dels ved at yngelen er pelagisk har flere av disse arter i tidens løp erobret sig terræng nordover langs kystene; særlig for strækningen England—Norge spiller yngeltransporten en stor rolle for de arters vedkommende som mangler ellers i Nordsjøen. Ved vor vestkyst optrær flere av disse arter som en fast bestand; forplantningsforholdene er dog tildels litet utredet. Til denne gruppe hører blandt grundtvandsformene bl. a. lancetfisken (*Amphioxus lanceolatus*), dobbeltsugeren (*Lepadogaster bimaculatus*) og tangkvabben (*Blennius pholis*). Paa dypere vand findes bl. a. blaa-kjæften (*Scorpaena dactyloptera*), guldlaksen (*Sparus centrodontus*) og sølvtorsken (*Gadiculus argenteus thori*). Denne sidste er av særlig interesse som eksempel paa hvorlænge en fisk kan forbli ukjendt naar den ikke faaes ved almindelige fangstredskaper. De første eksemplarer blev tatt hos os i 1897 under de undersøkelser dr. Hjort foretok i Kristianiafjorden det aar. Siden har det vist sig at den er ganske almindelig paa lerbund i flere av fjordene og ved anvendelse av hurtiggaaende bundtrawl kan den faaes i stort antal; ræketrawlerne faar den saaledes ofte i sine fangster.

Der er en gruppe av Atlanterhavs-fisk som vi ikke kan vente skal kunne naa frem til vore farvande, nemlig repræsentanter for den egentlige dyphavsfauna, bundfiskene tilhørende verdenshavenes store dyp og bathypelagiske arter som findes de midlere vandlag fra ca. 500 meters dyp og nedover. Der hvor Golfstrømmen sætter ind i Nordhavet mellem Færøene og Shetlandsøene gaar der nemlig en undersjøisk ryg som naar op til 500 m. under havoverflaten, mens dypene paa begge sider er meget større (fig. 1). Ryggen tillater kun de øvre lag av Atlanterhavs-vandet at passere ind i Nordhavet, vandlagene fra omkring 500 meters dyp av og nedover og den fauna som her findes stanser paa sydsiden av ryggen. Til de aller almindeligste bathypelagiske fisk hører *Cyclothone microdon*, en mørkfarvet liten fisk, neppe over 6 cm. lang, faar man regelmæssig i ganske stort antal i Atlanterhavet naar redskaper slæpes i ca. 500 m. dyp eller mere. Den er hittil

ikke fundet i Nordhavet, men er derimot tat syd for Island og opimot Grønland hvor grener av Golfstrømmen faar passere uhindret og frembringe nogenlunde tempererte forhold i de midlere vandlag. Nu er det nok saa, at egg og yngel av idetmindste en del bathypelagiske fisk og bundfisk driver om i vandet høiere oppe end de voksne lever. Enkelte slike kunde det derfor tænkes kom sig over ryggen og ind i Nordhavet, forutsat at arten skred til forplantning ikke saa langt søndenfor ryggen. Det ser dog ikke ut til at en saadan yngeltransport finder sted i nogen større maalestok. Hittil er der i Nordhavet ikke tat nogen av de arter som man almindeligvis faar paa ekspeditionene i Atlanterhavet naar man slæper bathypelagisk fiskende redskaper, f. eks. *Cyclothone*-arter og *Stomias boa*. Selv om disse arter til tider forekom i ringe antal i Nordhavet, saa vilde det ikke være let at paavise en saadan forekomst. Som dyphavsfisk er de idethele litet utsat for at strande og endnu mindre chance er der for at et strandet eksemplar vilde bli tat vare paa itide, saa smaa og svakt bygget som disse arter er. En direkte paavisning vilde kræve en ganske utstrakt anvendelse av sterkt fiskende redskaper i de midlere dyp; hittil har dog denslags været litet anvendt i Nordhavet. Ogsaa for bundfaunaen danner Færø-Islandryggen og Wywille Thomson-ryggen en skranke. Paa den sidstnævntes Atlanterhavs-skraaning forekommer der en række arter som ikke findes paa ryggens nordside, saaledes *Mora moro*, *Alepocephalus giardi*, 3-4 arter av slegten *Macrurus*, 4 av haislegten *Centrophorus* o. fl.

Da hovedgrenen av Golfstrømmen kommer ind under vor kyst ved Søndmør er det særlig herfra og nordover samt ved vestkysten ned til Bergen at de fleste Atlanterhavsfisk er fundet. Særlig gjælder dette de arter for hvem selve strømvirkningen har spillet en større eller mindre rolte. Mange av disse arter som lever i de øvre vandlag i Atlanterhavet er i Norden utelukkende tat paa denne kyststrækning. Til denne gruppe hører bl. a. følgende: Sargasso-ulken (*Antennarius histrio*), en liten fisk som er en meget daarlig svømmer; den kravler nærmest om i de flytende tangmasser i Sargassohavet. Denne art, hvorav der i 1821 blev fundet to eksemplarer ved Vadsø, kan vi ta som en typisk strøm-

driver. Av perlemorfiskene (*Argyropelecus*) som forekommer i de øvre vandlag i alle varme have, er i det hele 20 eksemplarer fundet hos os, fordelt paa 3 arter, hvorav en *A. olfersi* alene er repræsenteret med 18. I noget større dyp lever antagelig de følgende arter, skjønt direkte underretning herom haves ikke. Sølvbrasen (*Pterycombus brama*) er tat utelukkende ved vor kyst; der kjendes idethele 14 individer, de fleste er fundet ved Nordlands- og Finmarkskysten, et ved Bergen og et ved Egersund. Arten blev av denne grund tidligere holdt for at være en høinordisk fisk, men den er dog utvilsomt en egte Atlanterhavsform. Beryx'en (*Beryx decadactylus*) og havbrasen (*Brama raji*) er sjeldnere tat hos os. For ingen av disse tre kan strømmen ha spillet synderlig rolle. Heller ikke for de store arter sildekongen (*Regalecus glesne*) hvorav der er strandet et dusin eksemplarer og sølvkveiten (*Trachipterus arcticus*) som der aarlig strander et eller flere eksemplarer av. Denne sidste er dog muligens ingen egte Atlanterhavsform; dens hjem er maaske Nordhavet og den nordligste del av Atlanterhavet, idet den ved Island synes at være like hyppig fundet hele kysten rundt.

Rovfiskene og endel av planktonæterne, idethele de raske svømmere i de øvre vandlag er derimot fundet langs hele kysten vor; i motsætning til foregaaende gruppe strander disse sjelden, de fleste eksemplarer er tat i redskaper som er utsat til fangst av andre fiskearter. Til denne gruppe hører sverdfisken (*Xiphias gladius*) og laksestørjen (*Lampris guttatus*); endvidere makrelstørjen eller tunfisken (*Thunnus thynnus*) som i Middelhavet er gjenstand for indbringende fiskerier. Hos os optrær den især om sensommeren og høsten, i mindre flokker forfølgende sildestimene. Nærmest til denne gruppe, skjønt den vel neppe er nogen god svømmer, hører maanefisken (*Mola mola*). Alle disse hører til de største arter blandt benfiskene; maanefisken kan bli ca. 3.5 m. og makrelstørjen indtil 4 m. En mindre art er St. Petersfisken¹) (*Zeus faber*), en glubsk rovfisk,

¹) Navnet skriver sig fra den tro at den sorte flek paa hver kropside er fingermerker efter St. Peter, fiskernes skytshelgen.

som er almindelig i Middelhavet; ved vor kyst er de fleste individer tat ved Sørlandets kyster saa det er vistnok gjennem Kanalen at denne art finder veien til Norden.

Ogsaa de varme havs hai-arter yder sin kontingent til vor fauna, f. eks. rævehaien (*Alopias vulpes*), graahaien (*Galeorhinus galeus*) m. fl. Av de menneskeættende haier har kun blaa haien (*Prionace glauca*), som kan bli 7.5 m. lang, vist sig et par ganger ved vore kyster, men det har været ganske unge, ufarlige individer med en længde av omkr. 1.5 m.

Et ganske godt begrep om i hvilken grad Golfstrømmen influerer paa fiskefaunaens sammensætning faar vi naar vi sammenligner vor fauna med Danmarks og Sveriges. Over et snes arter er idethele ikke tat i Sverige.¹⁾ For yderligere et dusin arter gjælder det at de i Sverige er tat i et enkelt eller faa eksemplarer, mens de er langt hyppigere, ja tildels endog stationære hos os.²⁾ De mest aktive arter som makrelstørjen, laksestørjen m. fl. optrær ogsaa ved Danmarks og Sveriges kyster. Derimot mangler disse en række av de arter som lever pelagisk i det aapne Atlanterhav, de fleste av de arter som jeg har omtalt som kjendt fra kyststrækningen Bergen og nordover hvor hovedmassen av Golfstrømmen naar frem. Endvidere de fleste av grundtvandsformene fra vor vestkyst; de arter som her findes paa noget dypere vand forekommer tildels ogsaa i Skagerak og kan derfor ogsaa træffes i de svenske fjorde i Bohuslän; det gjælder f. eks sølvtorsken.

Forholdsvis hyppigere ved Danmarks kyster end ved vore optrær endel arter som foruten at findes i Middelhavet

¹⁾ *Antennarius histrio*, *Acantholabrus palloni*, *Polyprion americanus*, *Lutjanus imperialis*, *Trichiurus lepturus*, *Lepidopus atlanticus*, *Pterycombus brama*, *Bruma raschi*, *Blennius pholis*, *Ammodytes cicerelus*, *Fierasfer dentatus*, *Beryx decadactylus*, *Macrurus coelorhynchus*, *Exocætus volitans*, *Sudis kroyeri*, *Myctophum elongatum*, *M. glaciale*, *Argyropolecus olfersi*, *A. hemigymnus*, *A. aculeatus*, *Prionace glauca*, *Mustelus canis*, *Isurus oxyrrhynchus*, *Alopias vulpes*, *Raja circularis*, *Myliobatis aquila*.

²⁾ *Regalecus glesne* 1 eks., *Trachypterus arcticus*, 2 eks., *Lepidogaster bimaculatus* 1 eks., *Scorpaena dactyloptera* sjelden i Sverige; de to sidste er stationære hos os.

ogsaa normalt forekommer nordover til Den britiske kanal, f. eks. sardinen (*Clupea pilchardus*) og ansjovisen (*Stolephorus encrassicholus*). Det er pelagiske fisk som holder sig i stimer; disse arter kommer ind i den sydlige Nordsjø gennem Kanalen. Til denne gruppe hører nærmest ogsaa stamsilden (*Clupea alosa* + *finia*); den findes i Middelhavet og ved Vest-Europa, hvor den søger op i brakvand eller elver naar den skal gyte. Hos os er den tat i omtr. 40 eksempl.¹⁾

Ind gennem Kanalen er ogsaa de fleste av de arter kommet som er repræsenteret i Danmarks og Sveriges fauna ved enkelte eksemplarer, men ikke i vor. Disse arter kan vi vente vil bli fundet hos os, specielt da ved Sørlandets kyster.²⁾

(Fortsættes).

Om valensbegrepet.³⁾

Av docent dr. E. Schreiner.

I enhver gren av videnskapen vil man sikkert støte paa et eller andet begrep som, fremfor andre, gjennom tidene har tjent vedkommende videnskapsgren som en ledetraad eller et ledemotiv.

Et ledemotiv i den kemiske videnskap er begrepet om den kemiske værdi eller valens. — Valensbegrepet som saadant er naturlig opstaat av et endnu videre begrep nemlig av affinitetsbegrepet, idet man talmæssig ønsket at redegjøre for alle de enkelte deler av den kemiske forbindelse. Man folte med andre ord trang til ikke alene at fastsætte, efter

¹⁾ En meget nærstaaende art findes ved N. Amerikas østkyst. Som eksempel paa hvordan en art ved menneskets hjælp kan erobre sig et helt nyt omraade, skal jeg nævne at man i Amerika i 1873 overførte 35 000 stykker yngel av denne art fra østkysten til Sacramento-floden paa vestkysten. Denne utsætning førte til at der ved Kaliforniens kyst og længere nordover blev en stamme av denne art som nu for tiden skal gi anledning til et rikt fiske.

²⁾ F. eks. *Coris julis*, *Sciæna aquila*, *Trachinus vipera* o. fl.

³⁾ Med velvillig tilladelse av redaktion og forfatter avtrykt efter »Tidsskrift f. kemi og bergvæsen«.

hvilke talforhold elementæratomene forbinder sig med hverandre, men man ønsket tillike at finde uttrykk for den kraft som holder de enkelte atomdeler sammen i molekylet.

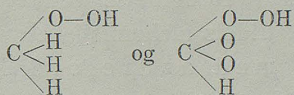
Vi maa såaledes ved al videre omtale av valensbegrepet tydelig skjelne mellem et rent talmæssig, støchiometrisk begrep som vi kan kalde for valenstallet, og et specielt energetisk begrep: valenskraften. — Av disse to begreper er det sidste, valenskraften, det begrep som er mindst tilgjengelig og som derfor etterhvert har skapt en saadan mangfoldighet av hypotetiske forestillinger, at man ofte har følt sig fristet til at betegne valenslæren som kemiens smerstensbarn; ikke desto mindre er det de kvantitative opplysninger om valenskræftene som engang skal gjøre kemien til en helt ut eksakt videnskap.

Med hensyn til den tid som gik forut for valenslærens fremkomst i midten av det 19de aarhundrede, kan vi bedst skjelne mellem en tid like før atomteorien blev indført av Dalton og en tid like efter. — Tiden like før Dalton karakteriseres bedst av navne som Gay Lussac, Proust og Richter; av disse staar Proust som opdageren av loven om de konstante vegtsforhold i forbindelsen, mens Richter som et andet uttrykk herfor fandt at syrer og baser altid mætter hverandre i et og samme forhold. Disse forskere hadde nærmere talt ikke lagt merke til at et og samme element kunde indgaa flere forbindelser med et andet, hvorfor man paa den tid betegnet den kemiske forbindelse ved blot og bart at sammenstille de gamle, tildels alchemistiske symboler for elementene. Man gav med andre ord hvert element uten videre én og samme værdi i forbindelsen.

Med Daltons opdagelse av loven om de multiple forhold og ganske særlig gjennom Berzelius' grundleggende arbeider over atomvegtene og hans indførelse av det moderne kemiske tegnsprog, lærte man dog at benytte sig av et formelsprog som det vi bruker idag. — Allikevel blev i tiden like efter Dalton og Berzelius atomvegtbegrepet neglignert, idet man faldt tilbake til de empiriske ækvivalentvegter efter Proust og Richter; man la i altfor høi grad vekt paa rent empiriske resultater og søkte at undgaa enhver teori. Man

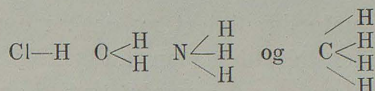
anga altsaa atter formlen for en forbindelse kun ved at skrive elementene ved siden av hverandre, som f. eks. FeOH for jernhydroxyd, OH for vand osv. Hvis man kjendte flere forbindelser av samme elementer, saa benyttet man forskjellige tegn for samme element; man skrev saaledes feCl for vort feroklorid og FeCl for vort ferriklorid. — En vigtig og blivende forandring heri indtraadte først i 1851 da Williamson indførte begrepet: flersyrig base og flerbasisk syre, hvorved man bevisst kunde skrive f. eks. Fe(OH)₃ for jernhydroksydet.

Som den egentlige skaper av valenslæren staar forøvrig Edward Frankland som gjennem arbeidet med de organiske metalforbindelser paaviste, at visse elementer hadde en bestemt mætningskapacitet eller med andre ord, de besad en bestemt valens. Frankland fandt saaledes i 1853 at kvælstof, fosfor, arsen og antimon i sine organiske forbindelser viste en utpræget tendens til at erstatte 5 ækvivalenter av elementer som vandstof og halogener. — Og kort tid efter, i 1858, viste Kekulé at den kemiske værdi for kulstoffet var lik 4; i denne forbindelse var det ogsaa vigtig at Couper kunde vise hvorledes kulstofatomene ogsaa indbyrdes kan forbinde sig med hverandre. Det var ogsaa Couper og før ham Odling som betegnet atomenes gjensidige forbindelse i molekylet med valensstreker; de skrev f. eks. for metylalkohol og myresyre formlene:



etter den tids opfatning av sammensætningen. — Disse og lignende formler var de første moderne konstitutionsformler som blev opstillet ved hjælp av læren om den kemiske valens.

Det er saaledes uten videre forstaaelig at valenslæren fra nu av er bundet til de paa eksperimentelt grundlag opstillede konstitutionsformler. Betragter vi saaledes enkle vandstofforbindelser, som f. eks. HCl, H₂O, NH₃ og CH₄, saa kan vi av kemiske grunder opstille konstitutionsformlene:



Av disse formler ser vi at vandstoffet kun er bundet til ett fremmed atom; og da vi forøvrig ikke kjender nogen elementer som kan erstatte vandstoffet i større antal end ett, saa har vandstoffet faat bindingsværdien 1. Efter vore konstitutionsformler er da valenstallet overfor vandstof, den saakaldte vandstofvalens, for Cl, O, N og C henholdsvis: 1, 2, 3 og 4.

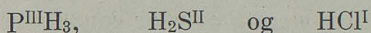
Den enkleste og foreløbig mest plausible antagelse er da endvidere den at hvert enkelt element beholder sin valens uforandret, uanset med hvilket andet element det er forbundet. Surstof skulde f. eks. altid fungere som et to-værdig, kvælstof som et tre-værdig og klor som et én-værdig element. Denne anskuelse som i særlig grad blev forfegtet av Kekulé kan betegnes som læren om det konstante valens-tal.

Det er ogsaa utvilsomt at læren om den konstante valens eller værdighet har været av den allerstørste betydning ganske særlig for utviklingen av den organiske kemi. Ti her kunde man næsten altid klare sig med det 4-værdige kulstof.

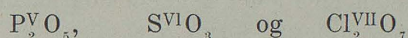
Det blev imidlertid efterhvert vanskeligere og vanskeligere at bevare læren om det konstante valens-tal intakt; Gerhardt hævdede saaledes at kvælstof baade kunde fungere som tre-værdig og fem-værdig element og snart hævdede andre kemikere at fosfor og mange flere elementer kunde vise vekslende værdi. Selv kulstoffets valens voldte i enkelte tilfælder vanskeligheter, som f. eks. ved eksistensen av kuloksyd, hvor man altsaa enten maatte anta 4-værdig surstof eller 2-værdig kulstof. Det er i denne forbindelse værdt at nævne at kulstoffets 4-værdighet for ikke mange aar siden er blit helt rokket ved opdagelsen av forbindelser som Gomberts trifenylmetyl: $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{C}$.

Hvis man forlot forbindelsene av kulstof og befattet sig mer indgaaende med de uorganiske forbindelser var det i almindelighet ikke vanskelig at paavise de forskjellige omstændigheter som influerte paa valenstallet. Man kom herved uvilkaarlig over til læren om den skiftende eller varierende valens. — Den første begyndelse til denne

lære var ganske naturlig diktert av ønsket om at modificere det konstante valenstal, idet man nu særlig fæstet sig ved den maksimale valens som elementet kunde opvise; hvis man sa at ikke alle de tilsvarende valenskræfter behøvet at gi sig tilkjende ved hver enkelt reaktion, saa var til en viss grad det konstante valenstal reddet; ja A b e g g gik endog saa langt, at han mente alle elementer besad maksimalværdien 8. — Men forøvrig var det ikke til at komme forbi at valenstallet for et element var afhængig av det andet elements natur, med hvilket forbindelsen skedde. Saaledes kan et element i forbindelse med vandstof ofte vise en anden maksimalvalens end i forbindelse med surstof; dette gjælder f. eks. elementene: P, S og Cl i deres vandstofforbindelser:



og i deres surstofforbindelser:



hvor fosfor altsaa er 3- og 5-værdig, svovel 2- og 6-værdig og klor 1- og 7-værdig.

Vigtig er det ogsaa at ett og samme element kan vise forskjellig valens overfor ett og samme andet element, alt efter de kvantitative forhold hvori begge elementer bringes til at reagere med hinanden; det er saaledes tilstrækkelig at nævne de to klorider som kjendes av jern og tin samt at der av indium f. eks. kjendes hele tre forskjellige klorider: $InCl$, $InCl_2$ og $InCl_3$.

Som en tredje faktor der øver indflydelse paa valenstallets størrelse maa vi registrere virkningen av rent ytre omstændigheter som tryk og temperatur. Vi vet at affiniteten mellem de forskjellige elementer i høi grad er afhængig av disses indflydelse, derfor maa ogsaa valensen være underkastet samme indflydelse. Vi finder saaledes at valensen for fosfor i forbindelse med klor er høiere ved lav temperatur end ved høi temperatur, fordi reaktionen for fosforpentakloridets spaltning til triklorid og klor: $PVCl_5 = P^{III}Cl_3 + Cl_2$ tiltar med stigende temperatur. Fosforets valens skifter altsaa fra 5 til 3. Paa denne maate vil vi finde at svoveltrioksydets dissociation medfører en valensforandring for svovel fra 6 til 4, idet svoveltrioksydet gaar over til svoveldioksyd.

Efter denne korte betragtning over de faktorer som bestemmer valenstallets størrelse, ligger det nær at spørre om der hersker nogen lovmæssig sammenhæng mellem de enkelte værdier av valensen. Man mente en tid at valensen kun kunde skifte med to enheter ad gangen, men vi vet nu at man meget ofte foruten med elementets maksimale valens-tal ogsaa kan regne med alle de lavereliggende valenstal indtil en viss maksimalvalens. Eksempler herpaa kjender man særlig fra elementer som: mangan, molybden og vanadin. Av vanadin kjendes saaledes alle 4 klorider: helt fra pentakloridet til og med dikloridet.

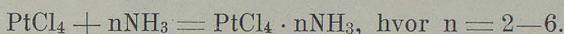
Og med hensyn til den maksimale valens er det paafaldende at elektronegative elementer viser høiest valens netop i forbindelse med andre negative elementer saaledes som f. eks. Cl i surstofforbindelsen: Cl_2O_7 , klorheptoksyd og svovel i forbindelse med fluor som svovelhexafluorid, SF_6 . Meget eiendommelige er ogsaa forbindelser mellem natrium og kalium med kviksølv: NaHg_6 og KHg_{12} .

Det er nu meget vigtig at man kan opnaa en samlet oversigt over saavel de enkelte valenstal som over gangen i den skiftende valens ved hjælp av elementenes periodiske system. Her trær det tydelig frem, hvorledes vertikalrækkenes nummer i dette system stort set angir valensen for de til disse rækker hørende elementer. Dette er en lovmæssighet som gjælder mest utpræget for elementenes surstofforbindelser; ti det er nødvendig at lægge merke til hvorledes valensen overfor vandstof baade tiltar og avtar, eftersom man skrider frem i systemets enkelte perioder, mens man for surstofforbindelsen finder en stadig stigning. Saaledes tiltar i den første lille periode vandstofvalensen fra Li til C for derpaa at avta fra C til F, mens i den anden lille periode valensen overfor surstof vokser hele veien fra Na til Cl. Et lignende forhold mellem vandstofvalensen og surstoffvalensen vil man finde i de store perioder. — Disse regelmæssigheter som elementene viser med hensyn paa surstoffvalensen, er dog ikke fri for vilkaarlighet, noget som sier sig selv naar man betænker de talrike surstofforbindelser som ett og samme element kan opvise.

Hvis de begreper vi hittil har dannet os om det kon-

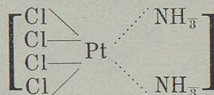
stante valenstal og om det maksimale valenstal, kunde hjælpe os til at forklare valensforholdene inden alle mulige forbindelser, saa vilde valenslæren, rent kemisk set, være meget enkel. Det vilde være det samme som at anta at elementæratomet virkelig var mættet, naar de til valenstillene svarende affinitetskræfter hadde hat anledning til at fungere, d. v. s. til at forbinde sig med andre atomer under dannelsen av en saakaldt binær atomforbindelse.

Men nu viser det sig at disse færdige, binære forbindelser atter indbyrdes kan addere sig til hverandre under dannelsen av forbindelser av høiere orden, til de saakaldte molekylforbindelser. Herved maa altsaa nye, hittil uforutseede, valenskræfter gjøre sig gjældende. — Saaledes formaar mange salter av tunge metaller yderligere at forbinde sig med ammoniak i forskjellig forhold. Som eksempel kan vi ta platina-klorid som kan opta ammoniak efter formlen:



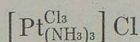
Det er rimelig at man længe var i vildrede med hvordan man i tilfælder som dette skulde angi den rigtige strukturformel, eller med andre ord hvordan man skulde forklare reaktionen valenskemisk. Skulde man simpelthen anta, at det oprindelige 4-værdige platina efterhvert blev 6-, 8- og 10-værdig?

Paa dette specielle spørsmåal som paa alle spørsmåal angaaende valensforholdet inden molekylforbindelsenes klasse har Alfred Werner git svar. Hvis vi med Werner først undersøger additionsforbindelsen mellem PtCl_4 og 2 NH_3 -molekyler, saa vil vi paa rent kemisk vei kunne finde at alle 4 kloratomer saavel indbyrdes fungerer likt og uavhengig av hverandre, som de fungerer uavhengig av de to ammoniakmolekyler; Werner antok derfor følgende strukturformel:

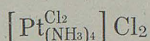


hvor han med punkterte valenstreker betegnet de valensenheter som var kommet til ekstra. Disse valensenheter fik navn av bivalenser i motsætning til de sedvanlige hovedvalenser. — Adderes flere ammoniakmolekyler

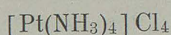
til denne diaminforbindelse sker det paa en ganske eiendommelig maate, idet det nye ammoniakmolekyl leirer sig ind mellem ett av Cl-atomene og Pt-atomet, med den følge at Cl-atomet trænges ut av komplekset. — Werner angir for denne nye forbindelse formelen:



Adderes yderligere et NH_3 molekyl, maa vi skrive:



og tilsidst, efter fortrængning av alle Cl-atomene:



Herved er den oprindelige forbindelses karakter forandret paa en meget karakteristisk maate, hvilket vil fremgaa av fig. 1.

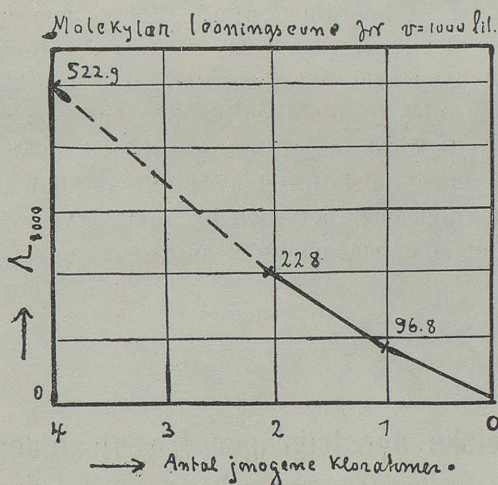


Fig. 1.

Tegningen viser den molekylære ledningsevne for 1/1000 molær opløsning av de 5 salter som funktion av det antal ammoniakmolekyler, som er addert utover de to første. Mens diaminforbindelsen viser sig som ikkeleder, ser vi hvorledes ledningsevnen for de øvrige 4 salter tiltar næsten lineært med det fortrængte antal kloratomer; dette fortolket Werner paa den maate at disse i opløsningen findes avspaltet i jonogen

form — altsaa som klorjoner —, hvilken antagelse ogsaa støttes rent kemisk ved opløsningenes forskjellige forhold overfor sølvnitrat.

Fæster vi os dernæst ved forbindelsens støchiometri saa vil vi hele veien finde 6 — og ikke mer end 6 atomer direkte bundet til platinaatomet; det vil saaledes heller ikke lykkes at faa dette tilført mer end 6 NH_3 -molekyler i det hele. Dette 6-tal som optrær her, er ikke alene karakteristisk for platinaatomet i forbindelse med NH_3 -molekylet, men ogsaa for en hel række andre atomer som Co, Ni, Cr og Vd i forbindelse med andre molekyler og radikaler som SO_2 , NO_2 , H_2O og CNS.

Werner tilskriver 6-tallet eller de andre tal, som optrær paa samme maate, en dypere valenskemisk betydning og kalder det for vedkommende elements koordinationstal. Hermed forstaaes altsaa det maksimale antal enkeltgrupper, som kan staa i direkte forbindelse med et elementæratom. I de aller fleste tilfælder er koordinationstallet lik 6, som for platinaatomet, men det kan ogsaa være 8, 4 og 2. Koordinationstallet 4 tilkommer saaledes elementene B, N og C. Vi finder altsaa at for kulstof falder koordinationstallet og valenstallet sammen. Dette forklarer at den organiske kemiker har kunnet nøie sig med kulstoffets konstante 4-værdighet og at utvidelsen av valensbegrepet saaledes som Werner har foretat det, ikke fremkom paa omraadet av den organiske kemi.

(Fortsættes).

Engelske dyretegninger fra stenalderen.

Av Haakon Shetelig.

I aprilheftet av The Antiquaries Journal er utgit et nyt fund av stenalders kunst som maa vække den største interesse i Norge ogsaa. Fundet blev gjort ved Mr. A. Leslie Armstrong's utgravninger i 1920 ved de forhistoriske flintgrubene Grime's Graves i Norfolk, to miles øst for Weeting.¹⁾ I sten-

¹⁾ Prehistoric Society of East Anglia, Report on the Excavations at Grime's Graves, Weeting, Norfolk, March—May 1914, London 1915.

alderen var det her en meget utstrakt grubedrift paa flint og en tilsvarende fabrikation av flintsaker paa stedet; hele strøket er dækket av rester av denne stenalders industri i uhyre masser. Ved Prehistoric Society of East Anglia er foretat meget omfattende utgravninger av Grime's Graves; man har aapnet de gamle skjaktene i gruberne og trængt ned i en hel labyrint av underjordiske grubeganger hvor flinten blev utvundet med hakker av hjortehorn som fremdeles fandtes i stort tal liggende rundt i gruberne. Samtidig blev indsamlet et stort materiale av tilvirket flint for at studere metoder og former i industrien. Det har vist sig at Grime's Graves er et av de fornemste industricenter i Vesteuropa under stenaldersalderen, et centrum for grubedrift og tilvirkning av redskaper paa samme maate som Grand Pressigny i Frankrik, Spiennes i Belgien og Cissbury i England.¹⁾

Mr. Armstrong undersøkte et tidligere ukjent og urørt findested i flintstrøket ved Grime's Graves. Like under torven blev spredt fundet skaar av lervarer fra romersk tid og ældre jernalder. Noget dypere var et bostedslag fra bronzealderen, et lag av mørk jord op til 6 tommer tykt, med meget kul, en grue, skaar av grove lerkar og en pincet av bronze. Dypere endda kom stenalderslagene med bosteder i to forskjellige nivaaer, begge med ildsteder og kul, med masser av avfald fra flintarbeidet, blokker av raafint og redskaper i alle stadier av tilhugning. Stenalderslagene blev gravet til en dybde av tre fot, hvor de gik over i en undergrund av rød sand.

I det dypeste laget fandtes de to flintstykkene med tegninger som her avbildes efter fotografi som velvillig er os tilstillet av Mr. Reginald A. Smith, Britisk Museum. Det første blev truffet to fot dypt i den røde sanden. Det er tegnet paa en avspaltet flintskive som næsten helt bestaar av den tykke brune skorpen flinten har som den kommer fra gruben. Tegningen er en naturalistisk fremstilling av en kronhjort eller kanskje en elg, sikkert ialfald et dyr av hjortelegten, tat i det øieblikket den blir opskræmt mens den beiter

¹⁾ Se f. eks. C. Rahir, Stenalders Flintgruber ved Spiennes (Belgien), *Nature* 1914, s. 154 flg.

paa stenet mark med høit græs. Den løfter hodet, og vi ser tre græsstraa hænge fra munden. Høire forben løftes, men dog delvis skjult i græsset, venstre forben og begge bakbenene har føttene helt nede i græsset. Ragget paa brystet er tegnet med fine linjer. Hornene er slurvet utført, en feil som ofte findes ogsaa paa lignende billeder fra istidens hulefund i Frankrik. Men den korte halen er antydet træffende. Flint-

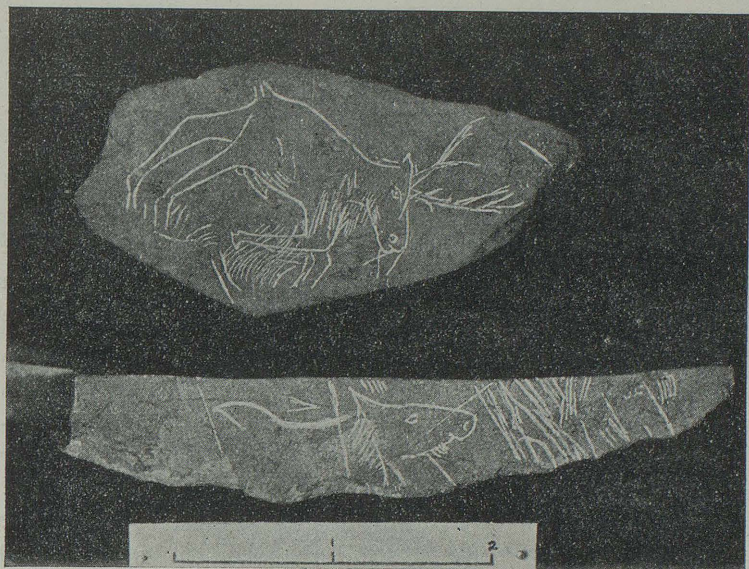


Fig. 1. Flinten med tegninger av hjorter. Grime's Graves, Norfolk.
Foto. av A. Leslie Armstrong. F.S.A. Scot.

stykket maaler omtrent 8×3.5 cm. og tegningen utfylder praktisk talt hele platen. Skorpen paa flinten er saa haard at den kunde ripe glas, og det skulde megen dygtighet til at faa gjort en tegning paa slikt materiale. Det hele er utført med indskaaret linje, skarpt, men ikke dypt. De dypeste linjer er hornene, de svakeste er hodet paa hjorten.

Det andre stykket laa høiere i laget, i en avstand av 4 fot fra det første. Ogsaa denne tegningen er risset i skorpen paa flinten, her paa en krum flekke, ca. 13 cm. lang. Tegningen bestaar væsentlig av et dyrehode som vel ogsaa er en hjort. Øret, strupen og nakken er kraftig risset,

mens resten er svakere, kanskje fordi det var vanskeligere at faa tegnet. En skraa linje fra kjæven og opover mot høire skal muligens bety at dyret blir truffet av en pil eller et spyd. Forøvrig sees en del linjer som er dypt risset, men uten forstaaelig mening. Lignende meningsløse streker er fundet paa adskillige andre flinter ogsaa, og to steder har man iagttat grupper av litt uregelmæssige streker indhugget i selve kalkvæggene i grubeskjaktene. Heller ikke dyrebilledene er aldeles enestaaende i fundene fra Grime's Graves; dr. A. E. Peake har to ganger før fundet dyrehoder indrisset i skorpen paa flintstykker fra Grime's Graves, under utgravninger han foretok i aarene 1916—1920.

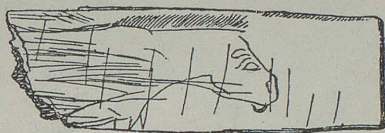


Fig. 2. Benstykke med tegning av hestehode.
Creswell Crag, Derbyshire.

Det er naturlig at disse fundene har vakt opsigt, særlig da denslags dyrebilleder fra stenalderen hittil har været sjeldne i England. Kjendt fra gammelt er et hestehode tegnet paa ben fra et hulefund i Creswell Crag i Derbyshire, og en anden fra Sherborne. En tegning av en gjet, utført paa sten, blev fundet ved Nayland, Suffolk i 1913; men dette er ogsaa alt som foreligger av engelske fund overfor den vældige rigdommen av primitiv naturalistisk kunst i Frankriks gamle stenalder. Men faa som de er, gir slike engelske fund allikevel en paatagelig parallel til den franske kunsten fra istiden.

Tegningen fra Creswell Crag er ogsaa utvilsomt paleolitisk, mens det er vanskelig at avgjøre alderen for flintene fra Grime's Graves. Spørsmålet er omstridt fremdeles; man har lagt vekt paa at flintindustrien viser kanskje mest likhet med den ældre paleolitiske. Paa den andre siden finder vi fra Grime's Graves dyre- og planterester som bestemt peker mot den yngre stenalders tid, og i samme retning taler fund av lerkar, merker av slipte stenøkser i grubegangene. Skulde det rette kanskje være at vi her har en neolitisk industri med

sterke traditioner fra langt ældre tider? Dyretegningene peger bestemt i samme retning; det er den gamle stenalders kunst i fund fra yngre stenalders tid. Til sammenligning avbildes her et par eksempler av paleolitiske tegninger fra Frankrik.

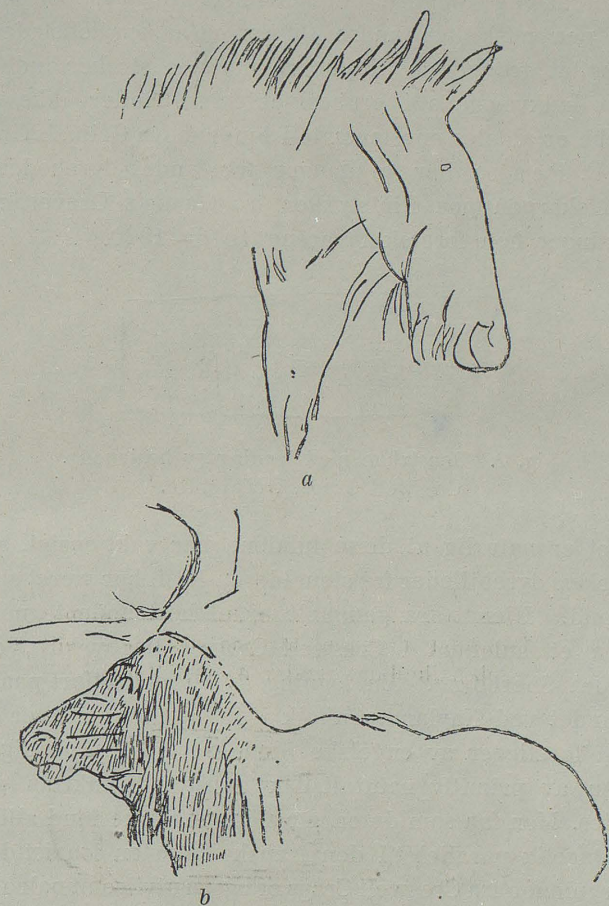


Fig. 3. Tegninger av et vildsvinhode og av en hjort fra hulen La Mouthe, Dordogne.

Det har vidtrækkende interesse at det nu er paavist naturalistiske tegninger av dyr fra yngre stenalder i Vesteuropa, og for os byr sig en naturlig parallel i den yngre stenalders dyrebilleder som vi har i norske helleristninger og hellemalerier, her illustreret ved to figurer, en ren og

en elg, fra ristningen i Meløy, Nordland. Leilighetsvis kan lignende billeder findes ogsaa paa løse saker fra stenalderen. Velkjendt er jo hornøksen fra Ystad i Skaane med skisser av hjorter og mønstre av streker; et hængesmykke av ben fra

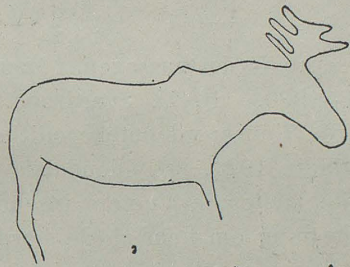
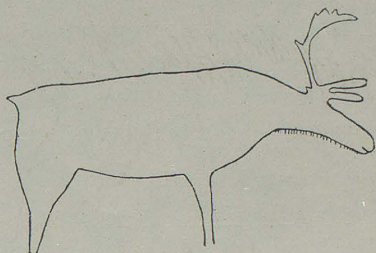


Fig. 4. Tegninger av ren og elg paa stenalders helleristing, Meløy, Nordland. Efter Amund Helland.



Fig. 5. Benstykke med tegning av hjort eller elg fra Horpestad, Jæren.

Jæren har hodet av en hjort med løse streker omkring. Vi gir her en ny tegning av sidstnævnte stykke, da Gjessings avbildning ikke er aldeles klar (Rogalands Stenalder fig. 10). Det er fundet paa Øvre Horpestad i Klepp sammen med en benharpun, ensidig med store mothaker, en utvilsomt gammel

form, som dog i Norge var i bruk langt ned i yngre stenalder. Allikevel har fund-kombinationen megen interesse; en benharpun som denne vidner om uhyre gammel tradition, og det samme gjælder dyrebilledet. De naturalistiske dyrene fra vore stenalders ristninger, som paa benstykket fra Jæren, er saa slaaende lik istidens i Vesteuropa at det uvikaarlig maa tænkes en forbindelse mellem dem, trods al forskjjel i alder. Fundet fra Grime's Graves maa tolkes i samme retning og gir dermed sit bidrag til at forstaa rigtig denne ældste primitive kunsten i Norge.

Bokanmeldelser.

Roald Amundsen: Nordostpassagen. Maudfærden langs Asiens kyst 1918—1920. H. U. Sverdrups ophold blandt tsjuksjerne. Godfred Hansens depotekspedition 1919—1920. Hefte I—II. Kristiania 1921. (Gyldendalske boghandel).

To omfangsrige hefter er netop utsendt av Roald Amundsen's beretning om hans sidste stordaad — færden med „Maud“ langs Asiens nordkyst, gjennom Nordostpassagen.

I de utkomne hefter skildrer Amundsen først forberedelserne til færden og de mange vanskeligheter han derunder hadde at overvinde. Saa følger skildringen av reisen frem til Maudhavn ved Kap Tsjeljuskin og overvintringen der vinteren 1918—19. Videre fortæller han om de mange større og mindre slædereiser vaaren og sommeren 1919, som de forskjellige av ekspeditionens deltagere foretok til utforskning av Tsjeljuskinhalvøens indre og til de litet kjendte og ukjendte øer i nærheten av den gamle verdens nordpynt.

I slutten av andet hefte begynner beretningen om færden videre østover. Herom vil vi faa høre nærmere i de to endnu manglende hefter og likeledes om dr. Sverdrup's 8 maaneders ophold blandt tsjuksjerne, om Helmer Hanssen's reise fra Ajonøen til Anadyr og om Godfred Hansen's nedlægning av depot for Amundsen paa den motsatte side av polbækkenet.

Det er meningen at hele verket skal foreligge avsluttet før jul.

Amundsen's nye bok trenger ingen særskilt anbefaling. Den slutter sig værdig til hans skildringer av de tidligere forskningsfærder, som har git hans navn verdensry. I enkle ord fortæller den om en lysende bedrift, om en energi som overvinder alle vanskeligheter, om mænd for hvem intet offer er for stort, naar det gjælder at skaffe videnskapen værdifuldt nyt materiale.

Jens Holmboe.

Thorleif Schjelderup-Ebbe: Gallus domesticus in seinem täglichen Leben. (Hønsenes daglige liv). Inaugural-Disser-tation. Greifswald 1921. 86 s.

Forfatteren er „Naturen“s læsere bekjendt fra artikler om hønsenes stemme m. m. (1913 og 14). Senere har han været ansat som amanuensis ved universitetet i Lund og er nu lektor i norsk ved universitetet i Greifswald. Der har han nylig tat doktorgraden paa den ovenfor anførte avhand-ling, i hvilken han vender tilbake til sit yndlingsemne, hønsene.

Paa de første 14 sider refererer han hvad der er skrevet av andre forskere; disse ser, av navnene at dømme, mest ut til at være engelske og amerikanske. De fleste skriver om kyllinger, hvis sjæleliv, om man kan bruke dette uttryk, er studert med mange eksperimenter. Det er paa dette lille felt arbeidet saa meget og fremdraget saa mange eiendom-melige træk, at det maa være et helt studium bare at sætte sig ind i dette.

Derpaa følger forfatterens egne iagttagelser. Det første avsnit handler om hønernes „sociale stilling“ i hønsegaarden. Den beror paa hvor flink den ene høne er til at hakke den anden, naar det gjælder at krafse mat til sig. En høne blir nummer en som alle de andre er ræd for, og en blir askepot, og som saadan mager, frygtsom og nervøs. Forfatteren har tat saken grundig, idet han gir os „hakkatabeller“ og ske-matiske figurer.

I næste avsnit behandles nøiere hvorledes hønernes slaas indbyrdes, og saa er der tilslut et avsnit om de forandringer,

som foregaar med hønerne, naar de blir „klukk,“ idet de ruger egg. De instinkter som er forbundne med moderskapet er meget bestemt utformet; men paa den anden side maa hønerne siges at være noksaa dumme dyr.

En høne kan ligge og ruge paa porselæns egg meget længer end den tid som skal til for at ruge ut virkelige egg, og enkelte høner er saa ureflekerende, at de ligger rugende i et tomt rede, og ikke under sig tid at spise mere end nogen faa minutter før de maa tilbake for at ligge paa sine imaginære egg.

H. Reusch.

Sev. Ytreberg: Hagebok for Nord-Norge. Utgit av Troms Landbruksselskap. 198 s. 8vo. Med 89 tekstfigurer. Tromsø 1921. (I hovedkommision hos: Aktiebokhandelen, Tromsø).

Lærer Sev. Ytreberg, Tromsø, hvis landskjendte havebruk hører til denne bys virkelige seværdigheter, har i den foreliggende bok git en overmaade værdifuld veiledning, som bør kunne faa den største betydning for havebrukets videre utvikling i den nordlige del av vort land. Mere end nogen anden har han selv i gjerning vist, hvad der ved sakkundskap og energi kan utrettes ogsaa paa havebrukets omraade der nord. Og den erfaring han gjennom 25 aars ihærdig forsøksvirksomhet har samlet, gjør han gjennom denne bok alle interesserte meddelagtig i. Boken er friskt skrevet og stoffet greit og overskuelig ordnet. Den vidner høit om forfatterens kjærlighet til saken og om hans sikre tro paa havebrukets fremtidsmuligheter i Nord-Norge.

Ogsaa i rent plantegeografisk henseende er det av stor interesse at se, hvordan de dyrkede planter greier sig under de livsvilkaar som bydes dem i de forskjellige strøk av Nord-Norge.

Jens Holmboe.

Nordisk illustreret Havebrugsleksikon. Under Medvirkning af 68 Fagmænd, redigeret av L. Helweg. Tredje omarbeidede og forøgede Udgave. Med talrige Afbildninger i Teksten og 9 farvetrykte Tavler. Bd. I. (XVI + 484 s. 8vo. Bd. II. 612 s. 8vo. Kjøbenhavn 1921. G. E. C. Gads forlag).

Første og anden udgave av dette verk, som utkom henholdsvis 1897—1902 og 1911—12, er utsolgt i bokhandelen, og en ny, betydelig øket tredje utgave er netop utsendt. Blandt den store stab av medarbeidere møter vi mange av Skandinavien's bedst kjendte navne paa havebrukets forskjellige omraader, især dog danske, og verket rummer en rigdom av alsidig kundskap og praktisk erfaring. Alle artikler er signert, og der staar saaledes en ansvarlig forfatter bak hver enkelt opplysning i leksikonet.

Verket vil sikkert ogsaa i sin nye utgave vinde sig mange venner. At det tilgodeser et virkelig behov, viser den raske avsetning av de to foregaaende utgaver.

Utgiveren, forsøksleder L. Helweg, avgik ved døden i august 1920, under verkets trykning, og dets avslutning har fundet sted under redaktion av konsulent A. Pedersen, Kjøbenhavn.

J. H.

Smaastykker.

Makrel og plankton. En dykker maa ofte — for at undgaa skadelige virkninger av den komprimerte luft — vente en halv times tid, hængende i tauget midtveis i vandet. Ved saadanne anledninger har man gjort den iagttagelse at visse planktonorganismer tydelig sees mot den mørke bakgrund av baaten ovenfor, mens man utenfor skyggen i det fulde lys ingenting ser.

Dette forklarer en anden eiendommelig erfaring fra stationerte redningsfartøier. Naar skibet er blit forankret paa sin plads, indfinder der sig efter et par timers forløp makrel, som samler sig i tette masser en 10—12 meter under skibet og holder sig der til dette igjen forlater pladsen. En dykker som hænger ned i stimet har et aapent rum omkring sig paa bare et par meter; utenfor staar makrelen tætpakket. Man kan da se at fisken spiser plankton, ikke ved at la vandet passere kontinuert gjennom gjællelokkene, men ved snappende bevægelser i forskjellig retning. Dette stemmer forøvrig med den erfaring videnskapsmænd har gjort ved undersøkelser av fiskens maveindhold,

som viser at den utvælger visse bestemte planktonformer (her kopepoder, smaalrebs).

Det maa derfor være den mørke bakgrund mot skibets kjøl som samler makrellen.

(Efter „Nature“.)

En chimpanse født i fangenskap. I den zoologiske have i Berlin blev 1ste april iaar født en chimpanse-unge. I tidskriftet „Die Naturwissenschaften“ for 30te september gir G. J. v. Allesch en interessant skildring av denne begivenhet og av ungens legemlige utvikling og liv indtil dette tidspunkt. Fødselen gik let. Ungen, en han, var ved fødselen vel 20 cm. lang, men er siden vokset til mere end det dobbelte. De første 3 maaneder tilbragte den til staidighet, dag og nat, fastklamret til morens buk. Fra begyndelsen av juli lot moren den øve sig i at gaa, fra først av bare leilighetsvis, men stadig mere regelmæssig. I begyndelsen av august lot moren den første gang forsøke at klatre sammen med sig, uten anden hjelp end at hun ledet den med den ene haand.

Bare en gang tidligere, i New York, har der været anledning til at gjøre videnskabelige iagttagelser ved en chimpanse-unges fødsel, men dengang døde ungen umiddelbart bakefter.

Temperatur og nedbør i Norge.

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

August 1921.

Stationer	Temperatur						Nedbør					
	Mid-del	Avv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Sum	Avv. fra norm.	Avv. fra norm.	Max.	Dag	
	° C.	° C.	° C.		° C.		mm.	mm.	%	mm.		
Bodø	11.8	— 0.6	20	7	4	3	80	— 3	— 4	13	5	
Tr.hjem	11.3	— 2.2	22	2	3	26	92	+ 16	+ 21	14	9	
Bergen...	12.5	— 1.7	22	22	4	31	194	+ 4	+ 21	52	3	
Okse.....	14.1	— 1.2	19	14	8	29	70	— 47	— 40	16	6	
Dalen....	13.8	— 0.4	24	19	3	30	64	— 51	— 44	11	6	
Kr.ania	14.4	— 1.5	25	23	5	29	86	— 2	— 2	20	15	
Lillehammer	12.6	— 0.9	22	20	1	29	90	— 5	— 53	25	15	
Dovre....	9.5	— 1.5	21	22	—	1	26	44	— 12	— 21	10	15

Tromsø museum.

Ved Tromsø museum er en konservatorpost ledig for en zoolog. Lønnen er kr. 5000 med 6 alderstillegg à kr. 500 efter 3, 6, 9, 12, 15 og 18 års tjenestetid. Hertil kommer statens dyrtidstillegg. Plikt til å gjøre innskudd i statens pensjonskasse. 3 måneders gjensidig opsigelsesfrist.

Ansøkninger med attester sendes museets bestyrelse inden 15de september. (H. O.).

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 jordskjælvundersøkelser.

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 lydfenomen var. Enhver oplysning er imidlertid av værd, hvor ufuldstændig den end kan være. Fuldstændige spørsmålssteder til utfyldning sendes gratis ved henvendelse til Bergens Museums jordskjælvstation. Dit kan ogsaa de utfyldte spørsmålssteder sendes portofrit.

Bergens Museums jordskjælvstation 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 mellem 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.