



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. 5

46de aargang - 1922

Mai

INDHOLD

GUNNAR ISACHSEN: Sir Ernest Shackleton	129
SVEN RUNNSTRÖM: Några nya undersökningar över förvärvade egen- skapers ärftlighet	133
KRISTINE BONNEVIE: Nyere undersøkelser over sterilitet hos „Fri- Martin“	145
IRVING LANGMUIR: Atomenes struktur og denne som bærer av ke- misk valens	147
SMAASTYKKER: Alf Wollebæk: Trompetfisker (<i>Centriscus scolopax</i>), en ny fisk for Norges fauna. — J. H.: Navne paa dyr og planter i nordnorske stedsnavne. — K. Münster Strøm: Hvite jordbær. — Kr. Irgens: Temperatur og nedbør i Norge	158

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*.



Sir Ernest Shackleton.

Av Gunnar Isachsen.

Ernest Henry Shackleton blev født 4de november 1874 i Irland, hvor faren var læge. I 16-aarsalderen, fra Dulwich college, gik han fildsjøs. Da han i 1901 blev med paa Scotts ekspedition var han naadd til 3dje officer i Union Castle Line og desuten rang som løjtnant i R. N. R.

Efter de farer og gjenvordigheter Sir James Ross med sine to seilskuter »Erebus« og »Terror« hadde været

utsat for paa sin berømmelige sydpolsekspedition 1839—1843 stanset sydpolsforskningen op et halvt aarhundrede. Med de hjælpemidler, man dengang hadde, tvilte man paa at kunne naa længere end Ross.

Det var de opdagelser, der i 1890-aarene blev gjort indenfor den sydlige polarcirkel av norske og skotske fangst-ekspeditioner med de store og kraftige, norskbyggede ishavsfartøier med hjælpemaskine, der gav støtet til at sydpolsforskningen blev gjenoptat. Gerlaches ekspedition med »Belgica«, den tidligere norske sælfanger »Patria«, blev den første, i 1897, og Borchgrevink med »Southern Cross«, den tidligere norske sælfanger »Pollux«, i 1898. Disse ekspeditioner var de første, der overvintret indenfor den sydlige polarcirkel, Gerlache i drivisen vest for Graham Land, Borchgrevink paa Victoria Land. Saa fulgte Drygalskis tyske ekspedition med sit efter »Fram«s mønsterbyggede skib »Gauss« og Scotts ekspedition med »Discovery«, det eneste skib i U. K. der utelukkende er bygget for videnskabelig bruk. Samtidig med Scott drog Otto Nordenskjöld sørover med den tidligere norske sælfanger »Antarctic«, mens skotlænderen W. S. Bruce med »Scotia«, den tidligere norske sælfanger »Hekla«, først kom avsted et aar efter, i 1902.

Flere nye strækninger av det formodede sydpolskontinent opdagedes av disse ekspeditioner, likesom Scott flyttet rekorden mot sydpolen fra 78° 50' til 82° 17'. Shackleton deltok i dette fremstøt, men paa grund av overanstrengelse maatte han vende tilbake til England i 1902 med undsætningsfartøiet »Morning«, den tidligere norske sælfanger »Morgenen«. Under Shackletons opsyn utrustedes hjelpeekspeditionene for Scott, likesom han ogsaa bistod med utrustningen av den argentinske ekspedition, der undsatte Nordenskjöld.

Et aars tid, fra 1904, var Shackleton sekretær ved The Royal Scottish Geographical Society, hvorpaa han i 1906 som unionist stilte sig ved parlamentsvalgene for Dundee. Da han faldt gjennom, blev han sekretær hos William Beardmore, chefen for det store skibsbygningsfirma ved Glasgow.

Efter erfaringene paa Scotts ekspedition var det klart at sydpolen ikke kunde naaes bare ved mandehjælp, idet det hadde tat to lange maaneder at naa de 470 km. av de 1300 km., der var til polen fra vinterkvarteret ved 78° s. br.

Med beskedne midler lykkedes det Shackleton at komme avsted sørover i 1907. Han vilde forsøke med sibiriske hester. Og virkelig — paa to og en halv maaned naadde han og 3 mand helt til 88° 23'. Bare 180 km. igjen til polen. Hestene var til god hjelp halvparten av veien, men da 3 av dem var døde og den 4de og sidste var faldt i en spræk, maatte karene selv trække slædene resten av veien. Vor beundring for dem blir ikke mindre ved at høre at de ikke engang brukte ski. En voldsom opsigt vakte beretningen om dette glimrende resultat, hvortil ogsaa kan føies opdagelsen av den magnetiske sydpol og bestigningen av den 4300 meter høie vulkan Mt. Erebus. Shackletons navn fløi over verden, og ved hjemkomsten blev han knighted. Hans foredragstur blev et triumftog, glimrende foredragsholder som han var. Vi husker endnu den festlige mottagelse vi gav ham, da han den 15de oktober 1909 holdt sit foredrag i Det norske geografiske selskab, hvis æresmedlem han blev, banketten i Grand Hotel og studentenes fakkeltog.

Som vi erindrer, baserte Scott sin sidste ekspedition i 1910—1913 paa samme polarteknik som Shackleton, og Scotts tragiske skjæbne viste sandheten av Shackletons ord, da han i sit foredrag uttalte, at han ikke hadde staat blandt os som foredragsholder ikveld, hvis han hadde gaat bare en eneste dag længer mot maalet. Scott naadde jo frem, men ikke tilbake.

I 1914 gik Shackleton igang med sin stort anlagte transkontinentale antarktiske ekspedition, der skulde krydse sydpolskontinentet fra Weddellhavet til Rosshavet. Utaalmodig og ivrig efter at komme frem gik Shackleton vistnok for tidlig paa aaret ind i isen, hans skib »Endurance«, den norskbyggede »Polaris«, skruedes ned. Et halvt aar efter denne katastrofe lykkedes det de skibbrudne mænd efter store strabadser at naa Elefantøen, nord for Graham Land. Herfra seilte Shackleton i baat med nogen mand over til de norske hvalfangere paa Syd Georgia, et værdig sidestykke til den

norske kaptein *Harboe Rees* vaagsomme baatfærd fra *Crozetøene* i 1907 for at skaffe undsætning til *H. J. Bulls* der forliste fangstekspedition. Først i 1917 lykkedes det *Shackleton* efter flere mislykkede undsætningsekspeditioner og svære anstrengelser at bringe ekspeditionen hjem.

Shackletons administrative evner blev øieblikkelig tat i bruk, idet han blev overdraget flere betydningsfulde hverv under slutten av krigen.

Den 17. september 1921 drog han ut paa sin sidste færd med sit fra Norge indkjøpte skib »*Quest*«. Ekspeditionens maal var paa en 1½ aars tur at følge sydpol-landets ukjendte kyster ved Atlanteren og det indiske hav. Under utreisen døde *Shackleton* 5. januar 1922 i *Grytviken* paa *Syd Georgia*, hvor ekspeditionen hadde søkt ind for storm. Den ubønhørlige skjæbne, der saa mange ganger hadde stanset ham nær maalet, stanset ham her for bestandig. Men han ba sin næstkommanderende, *Frank Wild*, fortsætte ekspeditionen. »Never for me the lowered banner, never the lost endeavour«, skrev han til en ven da han i december gik fra *Rio Janeiro*.

Det var blandt hans gamle venner, de norske hvalfangere, døden indhentet ham. De fik vise ham den sidste ære og de vil ogsaa pietetsfuldt verne om hans grav ved den norske kirke ved *Grytviken*.

Fuld av handlekraft og vilje gik *Shackleton* ret paa det maal han hadde sat sig. Mens marineofficeren *Scott* saa at si utnævntes til ekspeditionsleder, brøt *Shackleton* selv sin vei. Begges utviklingsgang og endnu mer deres lynne og hele anlæg var forskjellig. For sin samtid og for hinanden stod de som konkurrenter, men for eftertiden vil det de begge har ydet, saavel enkeltvis som tilsammen, utgjøre et værdifuldt og skjønt blad i Englands og polarforskningens historie.

Som vi har set norsk skibsbygningsteknik triumfere i »*Fram*«, og som vi har været vidne til norsk polartekniks overlegenhet ved at *Amundsen* som første mand plantet det norske flag paa sydpolen, saaledes vil det ogsaa staa med lysende skrift i historien, at som det var *Nansen* der løste nordpolsproblemet, saa var det *Shackleton*, der løste sydpolsproblemet.

Några nya undersökningar över förvärvade egenskapers ärftlighet.

Av **Sven Runnström.**

Organismerna äro i hög grad underkastade inflytandet av de yttre betingelserna och modifieras så att den ena individen mer eller mindre avviker från den andra. Detta förhållande har upptagits som en förklaring på nya arters uppkomst, idet man tänkte sig att dessa modifikationer voro ärftliga. För en äldre uppfattning var detta en ganska naturlig tanke, då det antogs att könscellerna bildades af småelement från den övriga kroppen, varav det ju även följde, att en förändring af denna även överfördes till könscellerna.

Det är **Weismanns** förtjänst att hava brutit med denna primitiva uppfattning, och han skiljde på könscellarna eller groddplasmata samt den övriga delen af organismen, som han benämnde soma. Groddplasmata är det evigt oföränderliga, som löper kontinuerligt genom alla släktled. Varje individs soma är underkastad personliga variationer, men groddplasmata ligger skyddat för all yttre påverkan. Den somatiska modifikationen skulle alltså ej kunna inverka på anlagen i könscellarna, utan dessa senare överföras oförändrade på avkomman.

Det kan dock ej förbises att könscellerna stå i ganska intimt samband med kroppens övriga vävnader och äro beroende av dessa i fråga om näring o. dyl. Teoretiskt skulle det ju ej vara otänkbart att vissa faktorer hade tillräckligt djupgående verkningar för att ingripa i den genotypiska konstitutionen. Det har även gjorts en hel del försök med att genom yttre påverkningar såsom köld, näring o. dyl. framkalla ärftliga förändringar. Ärftlighetsforskarna hava dock ställt sig strängt kritiska mot dessa försök och vilja ej tillägga dem tillräcklig beviskraft. Ofta har man endast uppnått en efterverkan hos en eller två generationer, varefter modifikationen försvunnit.

Man har betonat att de yttre betingelserna visserligen kunna förändra individens synbara egenskaper, dess företeelsetyp eller fenotyp, men ej dess anlagstyp eller genotyp.

Jag skall nu övergå till att referera ett par arbeten av två amerikanska forskare Guyer och Smith »Studies on cytolysins« utkomna 1918 och 20, som behandla problemet om förvärvade egenskapers ärftlighet.

Förf. hava utgått från en del från serologien kända fakta, vilka det är nödvändigt att först redogöra för. Om kaniner injiceras upprepade gånger med serum framställt av t. ex. hästblod, så utvecklar deras blod en substans, som ej är närvarande hos obehandlade kaniner. Om serum innehållande denna substans blandas med hästserum, så uppstår en fällning av en del av hästserumets äggviteämnen. Denna i kaninblodet framkallade substans har man givit namnet *precipitin*. Det material som injicerades (i detta fall hästserum) kallas *antigen*. Antigenet behöver ej nödvändigt utgöras af serum, utan kan bestå af något annat för arten främmande äggviteämne.

Det har även påvisats att blod af marsvin, som injicerats med röda blodkroppar från kanin, erhåller nya egenskaper. Tillsattes nämligen serum från sålunda behandlade marsvin till kaninblod, så inträdde nämligen ej blott en sammanflockning (s. k. agglutination) av de röda blodkropparna. utan kaninserumet verkade även hastigt upplösande på dessa. Detta är en specifik reaktion på i detta fall kaninens röda blodkroppar, vilket ej serum av obehandlade marsvin kan åstadkomma. Denna reaktion kallas för *hämolys* och det upplösande ämnet för *hämolysin*.

Hämolysin är endast en speciell art av en hel klass av substanser, som kallas *cytolysiner*. Ty liksom röda blodkroppar framkalla hämolysin, så kunna andra substanser såsom vita blodkroppar, spermatozoer och olika slag af vävnader framkalla substanser i den injicerade artens blod med mer eller mindre specifik verkan på det brukta antigenet. Det viktiga för denna undersökning är att ett serum experimentellt kan frambringas, som verkar upplösande på en viss vävnad.

Författarnas frågoställning är nu denna: Om det är möjligt att framkalla antikroppar, som förstöra speciella vävnadselement, kan man då ej tänka sig en liknande utväljande verkan på vissa delar av det under utveckling varande em-

bryot? Kunde ej detta vara en lämplig metod för att angripa frågan om personliga förändringars ärftlighet, och skulle ej cytolysiner kunna åstadkomma en modifikation i könscellernas arvs substans? Detta förutsätter en viss konstitutionell likhet mellan det utbildade organet och dess anlag i könscellen.

För att få svar på detta hava förf. företagit en serie av försök med att frambringa specifika verkningar på foster med tillhjälp af cytolysiner och hava härvid som försöksdjur använt kaniner och möss. Försöken utfördes på så sätt att ögonlinser, som omedelbart uttagits efter kaninernas dödande, stöttes sönder och blandades med en saltlösning. Blandningen insprutades i kycklingar, varvid cytolysiner bildades i dessas blod. Serum av sålunda behandlade djur injicerades sedan i blodet av havande kaniner genom en öronven, varvid antikropparna fingo anledning att verka på moderns och eventuellt ungarnas linser. Kaniner äro mycket lämpliga försöksdjur, då de på ganska kort tid ge upphov till flera släktled, samt på grund av att ögonabnormiteter under vanliga förhållanden uppträda i mycket ringa grad.

Jag skall nu ge en översikt av de utförda experimenten och har för överskådlighetens skull sammanställt allesammans i en tabell. De ha utförts i två olika omgångar, i det försök 1—5 publicerades 1918 och de andra 1920. De ha dock i huvudsak utförts på samma sätt och som förut beskrivits. I en del av de senare försöken har dock linsmaterialet insprutats direkt i kycklingarnas femoralven, vilket kan vara skäl att omtala, då serum af dessa kycklingar har framkallat de mest utpräglade effekterna hos de därmed behandlade kaninernas foster.

Av nedanstående sammanställning se vi, att fem försöksdjur gävo positivt resultat.

I försök 1 födde honan B 7 ungar, varav 3 hade mer eller mindre defekta ögon. Hos två af dessa ungar voro linserna helt eller delvis opaka men klarnade dock senare. Hos den tredje förblev vänstra ögats lins ogenomskinlig.

I försök 5 erhöll kanin E 8 ungar. När dessa öppnade ögonen, hade de alla synbarligen normala linser, varför författarna gjorde sig av med de flesta för utrymmets skull. En återstående dödades dock efter ett par dagar, varvid lin-

Försök	Försöksdjur	Antal födda ungar	Antal ungar med defekt
1	A	—	—
	B	7	4
3	C	5	—
	D	4	—
4	B	6	—
5	E	8	1
10	1	—	—
	13	—	—
	B	—	—
11	22	5	—
	17	3	—
	C	5	1
15	A	1	—
	20	—	—
20	A	—	—
	11	—	—
	17	1	—
	20	—	—
	16A1	4	—
21	22	—	—
	14A5	—	—
	18A2	—	—
	17	5	—
	16A1	4	1
22	14A4	—	—
	16A1	3	2
		61	9

serna vid närmare undersökning visade sig vara vattniga. Linser av tre normala ungar av samma ålder som försöksdjuret undersöktes för kontrollens skull, och dessa befunnos vara fasta och fibrösa. En till det yttre normal unge från försök 1 visade sig även hava liknande vattniga linser. Det är ju möjligt att även ungar av de övriga försöksdjuren haft dylika defekter, fast de på grund av linsens bibehållna genomskinlighet ej varit synliga.

I försök 11 visade avkomman av en hona ungar med något avplattade ögonglober, och hos tre av dessa var ögonfärgen ej så intensivt röd som hos andra albinos. En av dessa visade sig även hava mjölkaktiga linser.

Slutligen framgår av tabellen att honan 16A1, som en gång gett negativt resultat, i de två sista försöken gav upphov till två kull, vilka innehöllo sammanlagt 3 ungar med tydligt abnorma ögon. En av dessa dog dock rätt snart.

Sammanfattas nu resultatena av dessa försök, så se vi att i allt erhöles 61 ungar av mödrar, som behandlats under havandeskapet med vad vi kunna kalla för linsserum. Av dessa hade 4 utpräglat defekta ögon, och 5 andra ögon, som skiljde sig tillräckligt mycket från normala för att kunna betraktas som abnorma. Det kan särskilt påpekas att i ett fall, då normala ungar erhöles, så gävo två av dessa, som parades, upphov till ungar, av vilka en hade högra ögat defekt.

Den ena av förf. har gjort liknande försök med möss, som utförts på samma sätt som de föregående försöken med kaniner. Av 8 erhållna ungar hade 3 ögondefekter.

Det har således lyckats förf. att i en del fall erhålla ögondefekter hos fostren genom moderindividens behandling med främmande serum innehållande antikroppar, vilka framkallats såsom en reaktion mot den injicerade linssubstansen. Det kan ju dock ej utan vidare påstås att de erhållna defekterna äro en specifik verkan av dessa antikroppar och ej blott skylles en allmän verkan av fågelserum. För att avgöra detta måste en omsorgsfull kontroll verkställas. Förf. hava för den skull prövat verkan på havanda kaniner dels av normalt fågelserum dels av serum från kycklingar, som injicerats med andra vävnader än linser, varvid testikelvävnad valdes. Av honor behandlade med normalt fågelserum erhöles 12 ungar och av sådana behandlade med serum, som reagerat mot kanintestiklar, 36 stycken. Av dessa 48 ungar visade ingen ögondefekter.

Det kan även vara av fördel för en bättre förståelse av fenomenets natur att närmare granska de framkallade defekterna.

Hos det normala ögat är regnbågshinnan eller iris vit med fina strålningar, linsen är stor och genomskinlig och hos albinos, som användes vid försöken, giva blodkärlen ögat en stark röd färg. De huvudsakligaste defekterna, som framkallats hos ögat vid de utförda försöken, kunna hänföras till linsen. Den blir helt eller delvis ogenomskinlig, och i samband därmed får ögat en silveraktig färg, vilket antagligen beror på att blodkärlen genom linsens mjölkaktighet

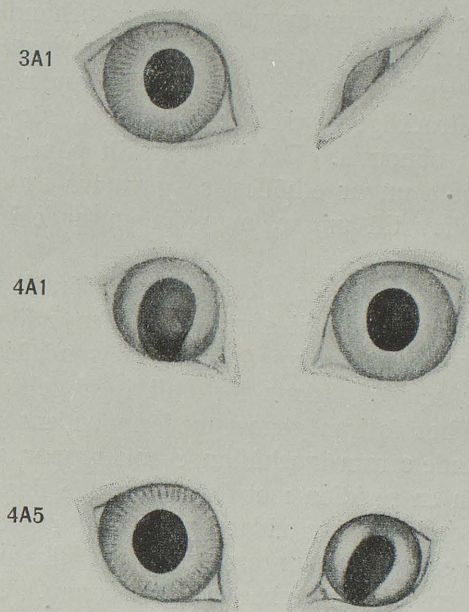


Fig. 1.

ej kunna lysa genom. Denna defekt åtföljes ofta av andra abnormiteter. Sålunda blir regnbågshinnan ofullständig, som synes av fig. 1 4A1, där den i undre kanten är öppen hos högra ögat. Det vänstra ögat är fullt normalt. Hela ögongloben kan även starkt reduceras i storlek. Denna defekt kan hos en individ tilltaga i styrka. Fig. 1 3A1 visar ögonen av en hanne, som 12 dagar efter födelsen hade vänstra linsen mjölkaktig, under det ögongloben endast var obetydligt mindre än normalt. Detta öga visade sig under uppväxten ej kunna hålla sig i jämbredd med det andras

tillväxt utan tycktes t. o. m. tillbakabildas, som om ett upplösande ämne verkade på det. Det sjönk allt mer in och försvann slutligen nästan fullständigt. Förf. anse sig kunna hänföra ögondefektens centrala fenomen till en opacitet av linsen tillika med en förminskning av dess storlek.

Efter defekternas natur att dömma synes det mycket troligt att antikropparna verkligen hava en specifik verkan på linsvävnaden. Dessa kunna hindra tillväxten av linsen genom upplösandet av ett eller flera av dens äggviteämnen. Mjölkkaktigheten kan tänkas framkallad genom ett i fågelblodet bildat precipitin, som verkar fällande på linsäggviteämnen. Sammanställes detta med resultaten av kontrollförsöken, kan med ganska stor säkerhet sägas, att verkan av linsserumet är specifik.

Det är dock anmärkningsvärt att ej moderindividernas ögon angripas. Detta anse förf. vara beroende av den ringare blodcirkulationen i de fullvuxnas linser, vilket hindrar antikropparna att nå dem i tillräcklig grad för att framkalla verkan. Hos fostret förses däremot linsanlaget rikligt med blod genom en arterie, som försvinner före födelsen.

En annan viktig fråga är hur antikropparna tränga igenom moderkakan eller placentan, då det ju ej råder någon direkt förbindelse mellan moderns och fostrets blodkärlsystem. Det är dock förut känt att antikroppar kunna tränga igenom moderkakan eller placentan, då det ju ej råder någon immunitet mot vissa bakterieinfektioner överföras till fostret. Det är ju iögonfallande att i förf.s försök endast ett fåtal ungar visade en specifik verkan av behandlingen. Detta skulle möjligen kunna förklaras därigenom, att antikropparna normalt ej genomtränga moderkakan i tillräcklig mängd, men i några fall skulle det ske en bristning i de placentala blodkärlens väggar, sålunda tillåtande en direkt överföring av moderns blod till fostret. Endast i dessa fall skulle fostren erhålla tillräckligt med antikroppar för att linserna skulle skadas.

Vi komma nu till den viktigaste delen av förf.s undersökning. Vi ha i det föregående sett, hur det lyckats dem att framkalla en ögondefekt hos fostren genom behandling av de havande mödrarna. Förf. hava även kunnat påvisa att dessa

defekter ej blot yttra sig som en efterverkan, som avtager och försvinner, utan de hava genom avling erhållit ej mindre än sex generationer, som visa individer med den typiska defekten, och denna synes för varje generation tilltaga i styrka. Förf. hava även gott hopp om att kunna föra dessa försök ännu längre. På det nuvarande stadiet ha de erhållit 37 levande individer med tydligt abnorma ögon.

Innan jag går in på att redogöra för dessa avlingsförsök, vill jag framhäva att förf. arbeta med stor försigtighet och kritik. För att undvika möjligheten av att arbeta med en abnormitet, som plötsligt hade av någon anledning framsprungit vid tidpunkten för förf.s undersökning, hava de infört kaniner från andra stater och prövat dem genetiskt före behandlingen. Hannar, som parats med de serumbehandlade honorerna, hava även prövats med systrar till dessa honor och givit upphov till en talrik avkomma, av vilken ingen visade abnormitet, ehuru den rika förökningen skulle givit denna faktor god anledning att komma till uttryck. Vidare hava de honor, som givit ungar med abnorma ögon, upprepade gånger parats med samma hannar, efter det serumbehandlingen upphört, och det har aldrig lyckats att erhålla individer med dessa defekter.

Jag vill nu med tillhjälp av fig. 2 redogöra för ett fall, som visar den ökade intensiteten av defekterna i de följande generationerna. I denna tabell hava honor betecknats med en rund ring, under det kvadrat betyder hanne. De svarta tecknen ange individer med defekter, varvid en helt svart anger defekt på både ögonen och en svart halva defekt på ena ögat, »d« och »n« betyda resp. död och normal.

En kaninhona 1 parades med en hanne 2, varefter hon på vanligt sätt behandlades med linsserum. Honan födde en kull på 7 ungar, bland vilka en ♂ 3A1 hade vänstra ögot defekt. Denna parades upprepade gånger under olika tidpunkter med system 3A2, som gav upphov till tre kull 4 A, 4 B, 4 E, vilka alla tre innehöllo individer med defekta ögon.

Samma hona 3A2 parades med hannar från en normal stam och födde två kull om sammanlagt 12 ungar, vilka alla voro normala.

Om vi nu se närmare på denna 3dje generation, så hava allä tre syskonkretsarna individer med defekta ögon. I det hela erhöles 22 ungar, av dessa hade 17 normala ögon och 5 defekta.

Förf. anse att defekten yttrar sig som en recessiv egen-skap d. v. s. att faktorn för normalt öga är härskande eller dominerande över faktorn för defekt öga. Om detta är fallet, skall, om en defektögd individ paras med en normal, endast erhållas normal avkomma. Detta visade sig även vara fallet,

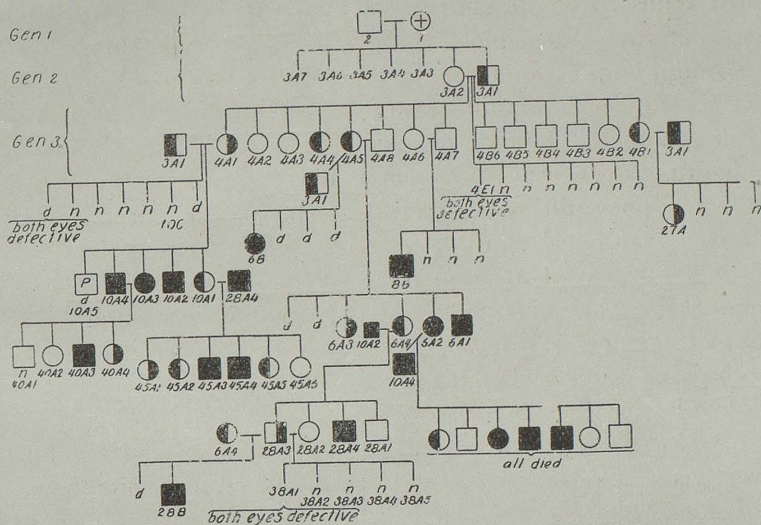


Fig. 2.

då den defekta hannen 3A1 parades med normala honor, som figurerna 3 och 4 visa. Genom att återkorsa en av avkomman med fadern eller en annan defekt från samma stamm, kommer defekten åter till synes. Det har emellertid visat sig att två individer med defekta ögon, som enligt det föregående måste tänkas vara likdubbla eller homozygota d. v. s. endast innehålla faktorer för defekta ögon, likväl ge upphov till individer med normala ögon. Förf. måste för den skull antaga, att normaliteten ej alltid är dominant. Undersökningen befinner sig dock ej på det stadiet att några säkra slutsatser i dessa berörda frågor ännu kunna dragas, därtill är nog materialet för litet. Förf. hava dock satt i gång försök för att reda upp dessa och andra dunkla frågor.

Jag vill nu fortsätta med att redogöra för 3dje generationens vidare öden. Med dessa verkställdes en hel del korsningar, vilka framgå av schemat. 4A-serien gav sålunda upphov till 11 individer med defekta ögon, 4B-serien 1 defekt

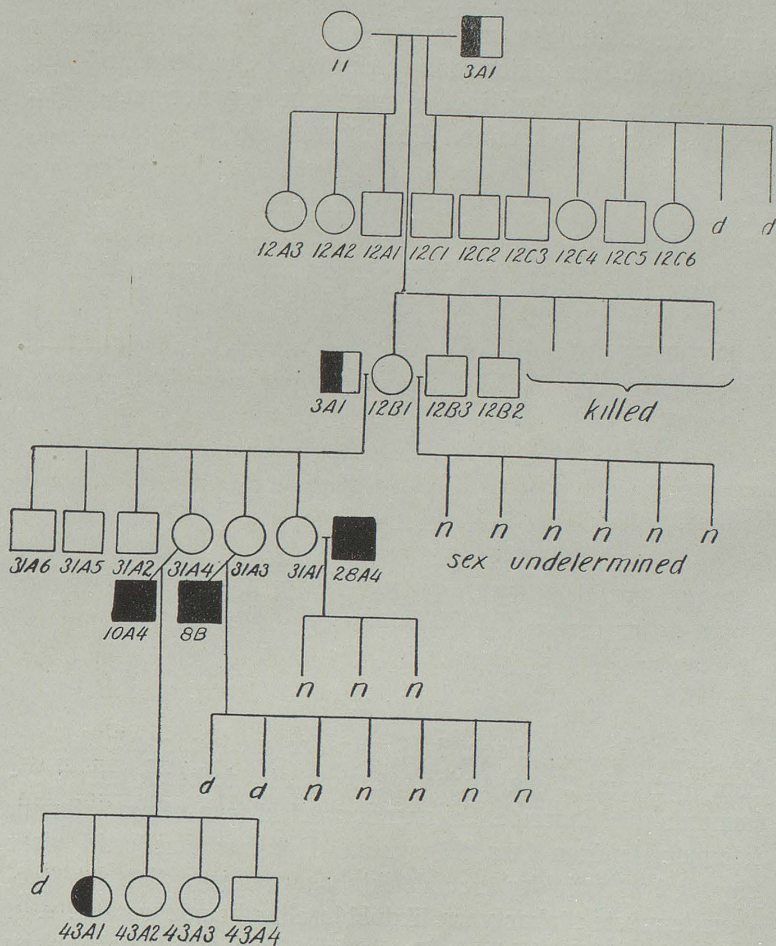


Fig. 3.

individ. 4de generationen innehöll alltså 12 individer med ögondefekter.

5te generationen innehöll 14 individer med defekta ögon. Även en del avkomma i 6te generationen har erhållits, som visa ögondefekter, men här hava försöken ännu ej hunnit slutföras utan fortsättas vidare.

Dessa försök visa vackert, hur den engång fastställda defekten överföres från släktled till släktled, och hur den ej längre behöver komma till omedelbart uttryck i individernas yttre men åter kan framkallas genom lämplig korsning.

Förf. hava dock själva gjort den invändningen mot försöks-serien att samtliga honor voro från den defekta stammen. Det kunde ju härigenom tänkas att ärftlighet ej förelåg, utan att antikropparna överfördes direkt till varje ny generation genom moderkakan. Detta har ju visat sig vara fallet med den förut omtalade immuniteten, som överfördes på avkomman.

För att pröva detta företog förf. en del korsningsförsök, som framgå av fig. 3 och 4.

♂ 3A1 korsades med en hona no. 11 tillhörande en normal stam från Indiana, varvid erhöles 3 kull, alla med normala ögon. En av dessa ungar parades först med en broder och gav 6 normala ungar. Hon parades ytterligare en gång med fadern 3A1 och födde 6 normala ungar. Från denna 3dje generation parades de tre honliga ungarna med hannar, vilka hade båda ögonen defekta. 31A4 erhöil 5 ungar, av vilka en hade vänstra ögot tydligt defekt.

3A1 parades även med en kaninhona no. 39 från en annan normal stam (Minneapolis), varvid 8 ungar erhöles. Två av dessa korsades med defekta hannar, och i ena fallet erhöils 1 defekt och i det andra fallet 2 defekta ungar.

I dessa två försök hava alltså erhållits 4 individer med defekta ögon. Dessa defekter måste hava överförts genom de hanliga könscellarne, och här kan det ju ej vara fråga om någon direkt överföring av antikroppar.

Det faktum, att defekten kunnat överföras i sex generationer utan senare behandling med serum, och framförallt att den överförts genom den hanliga linjen, föranleder förf. *att anse sig berättigade att betrakta detta som ett klart fall av en experimentellt framkallad egenskaps ärftlighet.*

Dessa undersökningar kunna kanske även kasta ljus över mekanismen vid överförandet av den somatiska modifikationen till groddplasmat. Härvid kunna tänkas två möjligheter. En förändring frambringas i fostrets lins, som sedan

i sin tur påverkar motsvaranda anlag i könscellerna, eller det sker en samtidig förändring av linsen och könscellerna.

För det senare antagandet skulle tala, att defekta ungar erhöles av föräldrar, som visade full normalitet, ehuru deras egen moder behandlats med serum under havandeskapet. Abnormiteten hade här tydligen blivit en könskonstituent utan att hava kommit till omedelbart uttryck i föräldrarnas yttre. Man skulle ju i detta fall vänta, att den med serum behandlade individens könsceller också skulle påverkats, vilket ju ej är fallet. Möjligheten finnes dock att könscellerna endast låta sig påverkas på ett visst känsligt stadium.

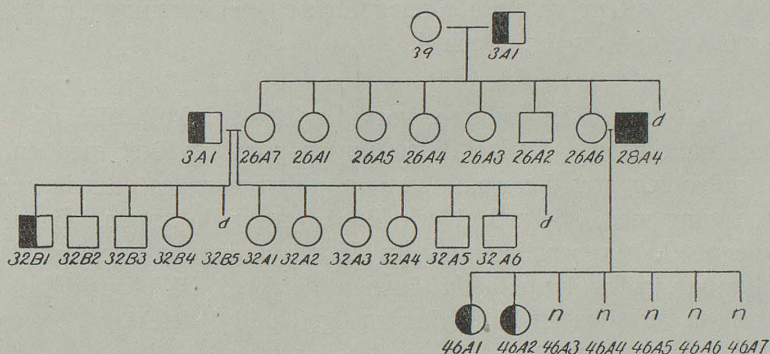


Fig. 4.

I det första fallet kan tänkas att det angripna ögat själv kan åstadkomma bildandet av antikroppar i blodet, vilka i sin tur förändra könscellerna. Sådana förändringar i blodet framkallad genom förändrat tillstånd i en vävnad är ju känt genom Aberhaldens undersökningar över förändringar i blodet under havandeskapet, varvid konstaterats bildandet av ferment, som verka nedbrytande på moderkakan.

Detta skulle öppna stora möjligheter för förståelsen av, huru genom yttre faktorer framkallade förändringar kunna induceras på avkomman genom vissa kemiska reaktioner i kroppen. En större kännedom till vissa specifika kemiska ämnen, som gå under namnet hormoner, skall säkert även bidra till att kasta mera ljus över detta problem.

Nyere undersøkelser over sterilitet hos „Fri-Martin“.

Av prof. dr. Kristine Bonnevie.

(Referat av foredrag holdt 16de febr. 1922 i „Norsk forening for arvelighetsforskning“).

Naar der ved tvillingfødsler hos kvæg fødes to kalver av forskjellig kjønn, viser det sig som regel at den tilsyneladende hunlige kalv, den saakaldte »*Fri-Martin*«, er steril. Dens indre generationsorganer er rudimentære og minder mer om testikler end om ovarier; ogsaa ledningsveiene kan være modificert paa forskjellig vis, mens de ytre genitalia er hunlige og som regel normale. Hvis kalven vokser til, viser det sig at den ogsaa med hensyn til legemsform, hornenes boining etc. blir en mellemting mellem ko og okse. Kun i enkelte tilfælder (ca. 13 %) hænder det at normale hunlige individer kan utvikles ved slike tvillingfødsler. — Hvis derimot begge tvillinger er av samme kjønn, to hanner eller to hunner, er saadan sterilitet aldrig iagttat.

Der foreligger, særlig fra de senere aar, en meget interessant literatur over denne længe kjendte sterilitet hos »*Fri-Martin*«. Det er særlig tre spørsmåal som her paa forskjellig vis er søkt besvaret, nemlig:

1. Er disse tvillingfødsler *mono-zygotiske*, d: er begge tvillinger opstaat ved deling av et og samme egg, — eller er de *di-zygotiske*, idet to egg samtidig er kommet til utvikling?
2. Er »*Fri-Martin*« et hunlig individ, hvis ovarier er rudimentære eller omdannet til likhet med testikler, eller er den en oksekalv med omdannelse av ytre genitalia?

Besvarelsen av dette spørsmåal hanger noie sammen med det første. Ved en monozygotisk tvillingfødsel maa nemlig begge tvillinger forutsættes at være av samme kjønn, i dette tilfælde altsaa begge to hanner. Ved en di-zygotisk fødsel derimot kan fødes enten enskjønnede eller uenskjønnede tvillinger.

3. Kan der findes nogen tilfredsstillende forklaring for den meget hyppige sterilitet hos »*Fri-Martin*«?

En gruppe av forskere bl. hvilke maa nævnes Hart (1910) og Magnusson (1918), oppfatter »Fri-Martin« som en han og tvillingfødselen som mono-zygotisk, uten dog at kunne gi nogen tilfredsstillende forklaring for steriliteten. Paa den anden side har Tandler og Keller (1911) hævdet som sin opfatning at tvillingfødselen er di-zygotisk og at »Fri-Martin« er et hunlig individ.

Den amerikanske forsker Lillie (1917) som sammen med sine elever, Chapin (1917) og Willier (1921) har undersøkt et stort materiale av tvillinger hos kvæg, er kommet til samme resultat som Tandler og Keller, og har ogsaa kunnet gi en forklaring for steriliteten hos »Fri-Martin«. Hans resultater er i korthet følgende:

»Fri-Martin« fødes ved en *dizygotisk tvillingfødsel*. Dette bevises ved at der i alle undersøkte tilfælder har vist sig et *corpus luteum* i hvert ovarium, at der altsaa fra hvert ovarium er løsnet et egg som kommer til utvikling hver i sit horn av uterus.

Embryonalhinderne, særlig *chorion* og *allantois*, vokser fra begge fostre nedover gjennom uterushornene indtil de ved disses sammenløp møtes og smelter sammen, saa det ser ut som om begge fostre har en fælles chorion. [Dette er en væsentlig grund til at man har oppfattet tvillingfødselen som monozygotisk].

Hvis sammensmeltningen av chorion er fullstendig, vil der hos kvæg (i motsætning til forholdet ved tvillingfødsler hos faar) ogsaa ske en forbindelse mellom blodkarrene fra begge fostre saa at blod fra det ene foster kan cirkulære gjennom det andet, og *vice versa*; at saa virkelig sker, er paavist ved injeksjoner.

I enkelte tilfælder viste det sig at chorions sammenvoksning ikke var fullstendig og at der ikke fandtes *noen forbindelse mellom de to kalvers blodkarsystem*, men da viste det sig ogsaa at *begge kalver utviklet sig normalt, en normal han og en normal hun*.

»Fri-Martin« maa efter dette opfattes som et *hunlig individ*, hvis sterilitet og omdannelse i hanlig retning, skyldes karforbindelsen med det andet, hanlige individ idet specielle stoffer *hormoner* utskilt av dette kommer til at øve sin

indflydelse paa det hunlige individs gonader og bestemme deres videre utvikling.

Man vet at saadanne hormoner utvikles i kjønnskjertlene av det saakaldte interstitielle væv, som i testiklen utvikles i mellomrummet mellom de egentlige sædkanaler. Ogsaa i ovariet utvikles interstitielt væv, men her paa et litt senere stadium av utviklingen. Derfor kan hormoner fra det hanlige individs kjønnskjertel faa tid til at overføres og gjøre sin virkning hos det hunlige individ, før dettes egne hormoner er begyndt at gjøre sig gjældende.

At kjønnskjertlenes hormoner virkelig kan øve en saadan virkning som her forutsat er eksperimentelt paavist av Minoura (1921), en anden av Lillies elever. Han har paa kimskiven av hønseegg, i anden uke av kyllingens utvikling, forsiktig implantert smaa stykker av kjønnskjertler fra unge høns. Disse er vokset fast og er kommet i karforbindelse med embryoet, og virkningen har vist sig ved at kyllingens generationsorganer blev *intersexuelle*, idet baade kjønnskjertler og ledningsveier antar dels hanlige og dels hunlige karakterer. Det var ved disse forsøk likegyldig om man til implantationen benyttet stykker av ovarium eller av testikel. Men andre hormondannende kjertler, som *thymus* eller *thyreoïd* øvet ingen virkning paa kyllingens kjønnsorganer.

Atomenes struktur og denne som bærer av kemisk valens.

Av Irving Langmuir.¹⁾

Efter den godt underbyggede Rutherford-Bohrske teori er al den positive elektricitet i et atom koncentrert i en *nucleus* i dets centrum. Dimensionene av denne nucleus

¹⁾ Vaaren 1920 blev amerikaneren Dr. Irving Langmuir tildelt William H. Nichol-medaljen for sit arbeide »The Arrangement of Electrons and Atoms in the Molecule« (J. Am. Chem. Soc., June 1919). Irving Langmuirs teori har vakt stor opsigt i videnskabelige kredser i Amerika, men synes at være mindre paa-

er overordentlig smaa, naar de sammenlignes med det øvrige atoms, idet dens diameter bare er omtrent en 0.00001-del av atomets. Ladningen paa nucleus er et helt multiplum av et elektrons ladning, men selvfølgelig av motsat tegn. Den øvrige del av atomet bestaar av elektroner som findes fordelt i rummet omkring nucleus, og slik at det normale antal av elektroner, som kaldes for *atomnummeret*, er likt med antallet av positive enhetsladninger paa nucleus, hvorved atomet som saadant blir elektrisk nøytralt. Hvis antallet av elektroner i atomet overstiger atomnummeret har vi et negativt ladet atom eller et ion, derimot et positivt ladet atom eller ion hvis det motsatte er tilfældet. Et elements atomnummer har vist sig at være det samme som elementets ordenstal i det periodiske system. Saaledes har vandstof atomnummeret 1, helium 2, lithium 3, kulstof 6, neon 10, klor 17, nikkel 28, sølv 47, cerium 58, wolfram 74, radium 88 og uranium 92. Atomnumrene kan bestemmes eksperimentelt ut fra X-straalespektret, og vi er derfor ikke avhengig av det periodiske system i vor viden om disse tal.

Bohr, Sommerfeld med flere har utviklet en omfattende og meget frugtbar teori om spektra, byggende paa den hypotese at atomenes elektroner roterer hurtig omkring nucleus i plane baner, paa omtrent lignende maate som planetene bevæger sig omkring solen. Derimot har Stark,

agtet herhjemme (sml. f. eks. Dr. E. Schreiners artikel »Om valensbegrepet« i »Naturen« 1921, s. 302 og 358).

Undertegnede blev i sin tid av cand. real. John Oxaal gjort opmerksom paa Irving Langmuirs arbeider gjennom oversendelsen av en referatartikel fra Chem. and Metallurg. Engineering. Langmuirs teori er saa interessant at den fortjener at bli kjendt ogsaa av »Naturen«s læsere. Artikelen »Atomenes struktur og denne som bærer av kemisk valens« er en oversættelse av Dr. Langmuirs tale den 5te mars 1920 da han i Newyorks Kemiske Selskap blev overrakt Nichol-medaljen. Han gir her en kort alm. oversigt over sin teori. Talen staar i J. Indust. Engin. Chem. 12, april 1920.

For dem der maatte interessere sig for Dr. Langmuirs originalarbeider henvises til J. Am. Chem. Soc. 41, 1919, 868, 1543 og 42, 1920, 274.

Torbjørn Gaarder.

Parson og G. N. Lewis forutsat at elektronene er anordnet uten at være i bevegelse, idet de er gaat ut fra visse kemiske fakta. Det bør lægges merke til at Bohrs teori har hat sin største sukses, naar den har været anvendt paa atomer eller ioner som bare har én elektron, og at den synes ute av stand til at forklare de kemiske eller alm. fysiske egenskaper hos selv saa enkle elementer som lithium, kulstof eller neon.

De to teorier kan imidlertid bringes i overensstemmelse med hinanden, hvis vi antar at elektronene, som et resultat av de kraftvirkninger som de øver paa hinanden, roterer omkring visse bestemte stillinger i atomet, som findes symmetrisk fordelt i tre dimensioner. Paa den maate blir den kemiske teori i overensstemmelse med Bohrs teori for atomer som bare har en eneste elektron. Derimot vil for eksempel hos et atom som neon, de otte elektroner i det ytre lag rotere omkring stillinger som ligger i forhold til nucleus paa samme maate som de otte hjørner i en kubus ligger i forhold til kubens centrum. Denne anordning er ikke uoverensstemmende med de deler av Bohrs teori som er blit bekræftet eksperimentelt. Saaledes kom Born og Landé, idet de gik ut fra Bohrs teori og uten at vite om Lewis' arbeide, nøiagtig til denne forestilling om atomets struktur (d. e. det kubiske atom), gjennom en studie over sammentrykkeligheten hos alkalimetallenes salte.

Atomnumrene og egenskapene hos de ædle gasarter gir os en nøkle ind til anordningen av elektronene i atomet. Det lave kokepunkt, det høie ioniseringspotential, den kemiske trægheit o. s. v. hos helium viser at anordningen av elektronene i helium-atomet er mere stabil end den hos ethvert andet atom. Siden dette atom indeholder to elektroner, maa vi trække den slutning at ét par elektroner sammen med en nucleus representerer en særdeles stabil gruppe. Det er rimelig at hos elementer med høiere atomnummer burde der være en endog større tilbøielighet for dannelsen av dette stabile elektronpar omkring nucleus. Der er to sæt kjendsgjæringer som leverer avgjørende bevis for at dette stabile par findes i alle atomer ovenfor helium.

For det første: Egenskapene hos lithium, beryllium o. s. v. viser at ogsaa hos disse holdes de første to elektroner fast, mens de øvrige let kan bringes til at løsne. Saaledes danner lithium let en univalent positiv ion derved at en av de tre elektroner i dets nøytrale atom fjernes. Divalensen og andre egenskaper hos beryllium viser at der er liten eller ingen tendens til at det første par skal bli omgitt av et næste stabilt par elektroner.

For det andet: Fraværet av uregelmæssigheter i de observerte X-straalespektrers K- og L-serier hos de forskjellige elementer viser at der er ingen pludselige forandringer i antallet av elektroner i de inderste elektronlag omkring nucleus. Paa grund av disse to sæt kjendsgjæringer, saavel som ut fra andre bevismidler, kan vi anse det som et fundamentalt princip, at anordningen av de indre elektroner ikke undergaar nogen forandring, naar vi gaar over fra elementer med mindre til saadanne med høiere atomnummer.

Neons egenskaper viser at dets atomer er mere stabile end noget andet elements, med undtagelse av helium. Siden atomnummeret er 10, og de første 2 elektroner danner et stabilt par omkring nucleus som i heliumatomet, følger det direkte at de øvrige elektroner anordner sig i et næste lag eller skal som maa besidde en meget høi stabilitet. Hvis disse 8 elektroner roterte omkring nucleus i en eneste cirkulær bane eller ring, slik som det vilde bli foreslaat efter Bohr's teori, er der ingen tilsyneladende grund for hvorfor der skulde være nogen meget stor forskjell i stabilitet mellem ringer som har 7, 8 eller 9 elektroner. Paa den anden side ser vi let at den geometriske symmetri i anordningen av de 8 elektroner i (eller roterende omkring) de 8 hjørner i en kubus, ikke bare vilde gi uttryk for en høi grad av stabilitet men ogsaa for at en anordning av 7 eller 9 elektroner helt vilde mangle en saadan. Kemiske betragtninger saavel som Born og Landé's arbeide over sammentrykkelighet ledet os til denne hylster-anordning av elektronene. Vi vil i det følgende benævne denne stabile gruppe av 8 elektroner med uttrykket *octet*. Av de allerede nævnte prinsipper fremgaar det med klarhet at i atomene hos alle elementer ovenfor neon

er da de indre elektroner anordnet paa samme maate som neons.

Ut fra atomnumrene hos de ædle gasarter er vi saaledes istand til at bestemme antallet av elektroner i de forskjellige elektron-lag eller -skal som findes i atomene. Resultatene er gjengit i korthet i tabel 1.

Tabel 1. Fordeling av elektroner i de forskjellige skal.

Skal	Antal elektroner	Ædel-gas. Svarende til fuldstændige lag
1ste skal	$2 = 2 \times 1^2$	He 2
2det „ 1ste lag	$8 = 2 \times 2^2$	Ne 10
2det „ 2det „	$8 = 2 \times 2^2$	Ar 18
3dje „ 1ste „	$18 = 2 \times 3^2$	Kr 36
3dje „ 2det „	$18 = 2 \times 3^2$	Xe 54
4de „ 1ste „	$32 = 2 \times 4^2$	Nt 86

Saaledes indeholder Xenon-atomet, med et atomnummer paa 54, 54 elektroner anordnet paa følgende maate: Tæt inde ved nucleus er to elektroner som danner det første skal. Dette er omgitt av det andet skal, som indeholder to »lag«, hvert med 8 elektroner. Det tredje skal, som i Xenon-atomet er det ytre skal, indeholder 18 elektroner.

En undersøkelse over antallene av elektroner i lagene (tab. 1, 2den kolonne) viser at disse staar i et enkelt matematisk forhold til hinanden, nemlig slik at de er proportionale med kvadratene av de paahinanden følgende hele tal 1, 2, 3 og 4. Dette maa betragtes som kanskje den mest fundamentale kjendsgjerning der ligger til grund for den periodiske anordning av elementene. Det er værd at lægge merke til at i B o h r s teori spiller disse samme tal, 1, 4, 9, 16 o. s. v., en fremtrædende rolle. Saaledes er elektronets energiindhold i de forskjellige »stationære stillinger« proportionalt med 1, 1/4, 1/9, 1/16 o. s. v., og likeledes er diametrene i de forskjellige mulige baner i B o h r s teori proportionale med 1, 4, 9, 16 o. s. v. I B o h r s teori svarer de forskjellige stationære stillinger til et forskjellig antal av kvanter (Planck's kvanteteori), den inderste bane svarer til én kvante, den anden bane til to kvanter o. s. v. Vi maa saaledes anta

(tabel 1), at elektronene i det første skal er monokvantisk, at de i 2det skals begge lag er dikvantisk o. s. v. Det er av interesse at B o r n og L a n d é, ut fra helt andre beviser har trukket den slutning, at de ytterste elektroner i kloratomet (2det skals 2det lag) er dikvantisk og ikke trikvantisk, slik som man først antok.

Den foran fremsatte teori om anordningen av elektronene i atomet forklarer de almindelige egenskaper i hele det periodiske system, og især gjør den paa en udmerket maate rede for beliggenheten av og egenskapene hos den saakaldte ottende gruppe og de sjeldne jordalkalier. Den er ogsaa istand til at bringe forbindelse mellem elementenes magnetiske egenskaper.

La os nu se hvordan denne atomstrukturteori kan forklare de kemiske valensfænomener. Det fremtrædende, træk ved teorien er at der er visse elektrongrupper, slik som parret i det første skal og octeten i det andet, som besitter en bemerkelsesværdig stabilitet. De atomer i hvilke alle elektroner indgaar i slike stabile grupper (t. eks. de ædle gasarter) vil ikke ha nogen tendens til at forandre anordningen av sine elektroner og vil saaledes ikke undergaa kemiske forandringer. La os imidlertid anta at vi bringer sammen et atom fluor ($N = 9$)¹⁾ og et atom natrium ($N = 11$). Der kræves 10 elektroner til det stabile par i det første skal og til octeten i det første skal og octeten i det andet, som besidder en atomet en elektron mere end der kræves for at gi denne stabile struktur mens fluoratomet har en elektron for litet. Det er da indlysende at det overskytende elektron hos natriumatomet maa gaa *fuldstændig* over til fluoratomet. Dette gir natriumatomet en enkelt positiv ladning, mens fluoratomet blir negativt ladet. Hvis de to ladede atomer eller ioner²⁾

¹⁾ Vi vil betegne et elements atomnummer med N.

²⁾ Det er bekvemt og det har været sedvane hos mange fysikere at tale om et ladet atom eller molekyl som et ion, uten hensyn til om partikelen er eller ikke er istand til at vandre under indflydelsen av et elektrisk felt. Forfatteren har brukt uttrykket paa denne maate i sine sidste publikationer. Denne fremgangsmaate synes mange fysiko-kemikere meget litet om og er istand til at bli misforstaat av dem. Ikke desto mindre synes det mig rimelig, især set

var alene i rummet vilde de bli trukket sammen av den elektrostatiske kraft og vilde bevæge sig som en enhet og paa denne maate utgjøre et molekyl. Hvis imidlertid andre natrium- og fluor-ioner bringes i berøring med »molekylet« saa vil de bli tiltrukket likesaa vel som det første blev det. Der vil resultere (ved ikke for høi temperatur) et rum-gitter, bestaaende av avvekslende positive og negative ioner, og fluornatrium-»molekylet« vil være forsvundet. Men dette er netop den struktur vi finder eksperimentelt hos fluornatrium v. hj. av *Bragg's* metode for X-straale krystalanalyse. Der er ingen baand som binder individuelle atompar sammen. Saltet er bare forsaavidt en elektrolytisk leder som dets ioner er istand til at bevæge sig frit. Naar det forekommer i smeltet tilstand eller er opløst i vand blir det av den grund en god leder.

Tilfældet magnesium ($N = 12$) og surstof ($N = 8$) er lignende, med undtagelse av at her overføres to elektroner fra magnesium- til surstofatomet. De resulterende ioner har sine elektroner anordnet nøiagtig lik neon-atomets og natrium- og fluor-ionenes. Av den grund skulde krystalformen hos magnesiumoksyd og hos fluornatrium være den samme, og denne forutsigelse v. hj. av teorien er blit eksperimentelt bekræftet av dr. *A. W. Hull* v. hj. av X-straalemetoden. Paa grund av de meget større kræfter der virker mellem ionene og som er et resultat av de dobbelte ladninger, er stabiliteten hos magnesiumoksyd meget større end den hos fluornatrium. Dette fremgaar av magnesiumoksydets høie smeltepunkt, lave ledningsevne, lave opløselighet og haardhet.

Fosfor ($N = 15$) og svovl ($N = 16$) har henholdsvis 5 og 6 elektroner mere end neon og er saaledes istand til at avgi disse antal av elektroner. Hvis disse elementer bringes i berøring med et overskud av fluor (som paa grund av sit nære slegtskap til neon har en særlig sterk tendens til at opta elektroner) saa vil alle disse ekstra-elektroner gaa over til fluor-atomene. Saaledes vil et svovlatom forsyne 6 fluor-

i lys av *Milner* og *Ghosh's* seneste arbeide, at det vil være ønskelig at opgi fysiko-kemikernes definition av ionet og istedet anvende den overfor alle ladede atomer eller molekyler. Det ion som vandrer kunde da f. eks. betegnes som et »frit ion«.

atomer med elektroner, og vil danne forbindelsen SF_6 . Den kraft som virker mellem fluorionene og det centrale svovl-ion er fremdeles av elektrostatisk natur, men den maa være næsten 6 ganger større end kraften mellem natrium- og fluorioner. Endvidere vil de 6 fluorioner omgi svovl-ionet hvorved der maa bli liten anledning til kraftvirkning utad. Vi kan derfor ikke vente at svovlhexafluorid har saltlignende egenskaper, men at det maa bestaa av meget stabile molekyler hvis kraftfelter utad er svake, og som følgelig uten vanskelighet maa kunne forekomme i gasform. I virkeligheten har dette merkelige stof disse egenskaper utviklet i en slik grad at det er en gas *uten lugt og smak*, med et kokepunkt ved — 62 grader. Fosforpentafluorid er en gas, som besidder større kemisk aktivitet hvad der maatte ventes paa grund av dets mindre symmetriske struktur.

Fluorsilikationet (SiF_6^{2-}) har en struktur som er nøiaktig lik svovlhexafluoridmolekylets siden antallet og anordningen av elektronene er det samme. Dette er indlysende hvis vi betænker at siliciums atomnummer er 14 mens svovls er 16. Hvis vi derfor i et svovlhexafluoridmolekyl skulde erstatte svovlatomets nucleus med et siliciumatoms nucleus, uten at forstyrre nogen av de omgivende elektroner, saa maatte vi ha fjernet to positive ladninger og maatte faa et negativt ion med to negative ladninger av formelen SiF_6^{2-} . Hvis kaliumioner var tilstede vilde vi da faa det kjendte salt kaliumfluosilikat. Teorien er saaledes istand til at forklare typiske kompleks-salter. Ja, den er anvendelig over hele det felt av uorganiske forbindelser, som dækkes av W e r n e r s arbeide, og den hjælper til at simplificere teorien om saadanne forbindelser. Tiden tillater imidlertid ikke at komme ind paa dette emne.

Den enkle atomstrukturteori som vi har diskutert saapas langt som hittil forklarer fuldstændig det som man i almindelighet har kaldt for »den maksimale positive og negative valens«. Den maksimale positive valens angir det antal elektroner som atomet besidder utover det antal der kræves for at danne en av de særlig stabile elektronsammenstillinger. Paa den anden side er den maksimale negative valens det antal

elektroner som atomet maa opta for at faa dannet en av disse stabile sammenstillinger.

For eksempel har magnesium en positiv valens paa to, siden dets atomnummer er 12 mens neons er 10. Svovl har en positiv valens paa 6, siden det har 6 elektroner mere end neon; men det har en negativ valens paa 2, fordi det maa opta endnu 2 elektroner til før det kan anta en form som argonatomet.

Det er imidlertid klart at denne valensteori endnu ikke er fuldstændig¹⁾. Den kan ikke anvendes i de tilfælder hvor vi i almindelighet har antat valensene 4 for svovl, eller 3 og 5 for klor o. s. v. Og i særdeleshet evner den ikke at forklare strukturen hos organiske forbindelser og saadanne stoffer som H_2 , Cl_2 , O_2 , N_2H_4 , PCl_3 o. s. v.

J. J. Thomson, Stark, Bohr m. fl. formodet at elektron-par, som i fællesskap tilhørte to hinanden nærliggende atomer, i enkelte tilfælder kunde funksjonere som kemiske baand mellem atomene, men denne idé har ikke været forbundet med forestillingen om elektronenes stabile grupper eller octeter. G. N. Lewis har i et viktig arbeide fra 1916 fremsat den idé at de stabile konfigurationer av elektroner i et atom skulde kunne ha elektron-*par* fælles med hinanden, og han identificerte disse elektron-par med den organiske kemiske bindingsenheter. Dette Lewis' arbeide har dannet basis og har været inspirerende for mit arbeide over valens og atomstruktur.

Et resultat av at octeter har elektroner fælles er, at det antal octeter som kan dannes av et git antal elektroner tiltar. To fluoratomer f. eks. som hver har 7 elektroner i sit ytre skal vilde ikke være istand til at danne octeter medmindre de fik fælles elektroner. Ved imidlertid at ha et eneste elektronpar fælles kan der dannes to octeter, fordi to octeter som har et par fælles bare kræver 14 elektroner. Dette tydeliggjøres hvis vi tænker os to kuber med elektroner ved hvert av de 8 hjørner: Hvis kuberne anbringes slik i forhold til hinanden

¹⁾ Teoriene av Kossel, Lacomblé, Teudt o. s. v. som nylig er blit fremsat i Tyskland er ikke kommet lenger end hit, og de er derfor meget utilfredsstillende som en almindelig valensteori.

at en kant av den ene er i kontakt med en kant av den anden saa vil et enkelt elektronpar i enderne av den fælles kant erstatte fire elektroner i de oprindelige kuber. For hvert par elektroner som to octeter har fælles avtar det totale antal av elektroner der kræves for at danne octetene med to.

La e angi elektronantallet i det ytre skal hos slike atomer som forener sig og danner et molekyl. La n være det antal av octeter som dannes av disse e elektroner, og la p være det antal elektronpar som octetene har fælles. Siden hvert fælles elektronpar reducerer med to det antal av elektroner som kræves for at danne molekylet saa følger at $e = 8n - 2p$ eller $p = \frac{1}{2}(8n - e)$.

Denne enkle ligning fortæller os i hvert enkelt tilfælde hvor mange elektronpar eller kemiske bindingsenheter der maa eksistere i et hvilket som helst git molekyl *mellem de dannede octeter*. Vandstof nuclei maa imidlertid kunne fæste sig til elektronpar i slike octeter som ikke har fælles elektroner. F. eks. ved dannelsen av fluorvandstof av et vandstofatom og et fluoratom er der 8 elektroner i skallene ($e = 8$). Vi indsetter $n = 1$ i ligningen ovenfor og finder $p = 0$. Med andre ord: fluoratomene har ikke elektroner fælles med hinanden. Efter at ha avgitt sit elektron til fluoratomet fæster vandstoffets nucleus sig til en av fluoroctetens elektronpar og danner paa denne maate et molekyl som har et relativt svakt ytre kraftfelt. Og resultatet er at istedetfor at besidde saltlignende egenskaper er fluorvandstof en væske med lavt kokepunkt.

Den ligning som er git ovenfor kan anvendes overfor alle typer av forbindelser. Hvis vi f. eks. anvender den overfor slike stoffer som fluornatrium, svovlhexafluorid eller kaliumfluorsilikat, som vi tidligere har omtalt, saa vil vi for hver av dem finde $p = 0$. Med andre ord: Der er ingen elektronpar som holder disse stoffers atomer sammen. Hvis vi paa den anden side betrakter forbindelsen N_2H_4 saa finder vi $p = 1$. Siden der bare er 2 octeter maa elektronparret være mellem de to kvælstofatomer, mens vandstoffets nuclei maa fæste sig til kvælstofoctetenes elektronpar. Det kan let vises at denne enkle teori i virkeligheten er identisk med den organiske kemis valensteori, og at den leder til de samme

strukturformler som den ordinære teori i alle de tilfælder hvor vi sætter kvælstoffets valens til 3, surstoffets og svovlets til 2, klorets og vandstoffets til 1. I andre tilfælder f. eks. i de hvor der er blit antat et quinquivalent kvælstof, gir den nye teori resultater som avviker fra den gamle, men som i hvert enkelt tilfælde stemmer bedre overens med de virkelige forhold.

Teorien angir en række nye likhetspunkter mellem visse substanstyper som jeg har benævnt *isosteriske* substanser. F. eks. angir den at kuldioksydets og kvælstofoksydulletts molekylar maa ha næsten identisk struktur, og dette bekræftes av den overordentlige likhet som disse gasers fysiske egenskaper viser. Kvælstof og kulstofmonoksyd er et andet sæt gaser som er lignende beslegtet. Teorien klargjør ogsaa for et antal av før uanede tilfælder av likhet i krystallinsk form (isomorfisme).

Det er tydelig at tidligere har uttrykket valens været brukt for at dække hvad vi nu maa anse som tre forskjellige typer av valens, nemlig:

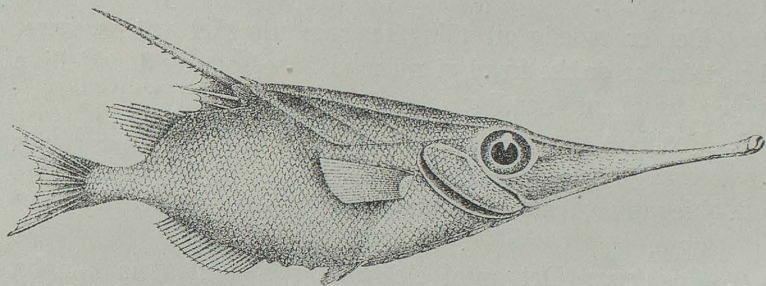
1. Positiv valens: Det antal elektroner som et atom kan avgi.
2. Negativ valens: Det antal elektroner som et atom kan opta.
3. Covalens: Det antal elektronpar som et atom kan ha fælles med sine naboatomer.

Det anbefales at man bare for valenser av covalens-typen anvender bestemte bindingsenheter i de kemiske formler. En av de viktigste fordeler ved den her fremsatte teori er at det vil bli let at skjelne mellem covalens og de andre valens-typer og dermed at forutsi med sikkerhet paa hvilken maate elektrolytisk dissociation vil forekomme, hvis den i det heletat forekommer.

Smaastykker.

Trompetfisken (*Centriscus scolopax*), en ny fisk for Norges fauna. Et eksemplar av trompet- eller sneppefisken blev den 9de januar iaar tat i garn ved *Brægen*, det ytterste skjær utenfor *Grimstad*, og av lektor Henrik Suleng for nogen dager siden indsendt i tørret tilstand til Universitetets zoologiske museum, Kristiania. Eksemplaret hadde en totallængde av 12.7 cm.

Denne vakre blekrøde og sølvfarvede fisk er ikke tidligere notert fra vore nordiske farvand. Den findes i Middelhavet og det Atlantiske ocean, en sjelden gang saa langt nord som ved Englands kyst. Ved Tasmanien skal den ogsaa findes. Om dens levevis er endnu litet kjendt. I Middelhavet skal den ha tilhold paa mudderbund og ikke særlig dypt vand. Under S/S »Michael



(Efter Day).

Sars's Atlanterhavstogt i 1910 tokes mange eksemplarer under trawling paa 280 meters dyp syd for de Kanariske Øer. Dens leketid skal falde om vaaren og om høsten træffes ungerne undertiden i stim i nærheten av den kyst, hvor leken har fundet sted.

Sammen med stiklinger, naalefisk og enkelte andre familier regnes trompetfiskene av enkelte nyere forfattere til en egen underorden: de stiklingformede fisk (*Gasterosteiformes*) som utmerker sig ved hodets ofte rørformige forlængelse med mundaa-pning i spidsen av røret. De mangler for det meste egte skjæl; istedet har de benskjolder som i flere tilfælder danner et panser omkring kroppen. Aldrig har de mere end 4 gjeller. I sin form avviker mange arter av denne underorden fra den normale fiske-typus, og det er endnu ikke utredet med hvilke andre fisk de er nærmest beslegtet.

Trompetfiskenes familie omfatter kun en enkelt nulevende slegt, *Centriscus*, med 5 arter, alle med spidse torner i forreste rygfinne, den 2den torn er enormt utviklet. Bukfinnen er der-

imot uanseelig og pigløs. Paa ryg- og bakside er kroppen dækket av endel benskjolder, som kun danner et ufuldstændig panser, forøvrig av smaa rue skjæl. Den mest kjendte art, *Centriscus scolopax*, blir omtrent 15 cm. lang.

Omtrent tredjeparten av vore marine fiskearter har tyngdepunktet for sin utbredelse søndenfor vore farvand; deres egentlige hjem er Middelhavet, det varme og salte vand i Atlanterhavets midtre del eller i de varme hav idetheletat. Kun et faatal av disse sydligere arter er stationære hos os, endel av dem er mer eller mindre aarvisse gjester, men av de fleste kjendes fra vore farvand kun et enkelt eller et faatal eksemplarer tat med aars mellemrum.

Om disse sydlige arters optræden hos os, som maa sees i sammenhæng med at vand av sydlig oprindelse naar frem til vor kyst, henvises til konservator Sigurd Johnsens artikel i »Naturens« oktoberhefte, 1921, hvor S. J. hævder som sin opfatning at det ikke er strømmens mekaniske virkning som er det avgjørende moment for de oceaniske arters optræden i Nordhavsomraadet, men artene er forledet av strømmen til at gjøre et fremstøt mot de nordlige breddegrader, idet han (bortset fra de pelagiske egg- og ungstadier og enkelte litet aktive arter) tillægger fiskenes egenbevægelse en væsentlig vegt. For bedømmelsen av spørsmålet er det selvsagt av vigtighet at kjende disse sydlige arters forekomst og forplantningsforhold saavel paa deres egentlige hjemsted som i vore farvand; men vor kundskap herom er imidlertid endnu meget mangelfuld.

Kristiania 5te april 1922.

Alf Wollebæk.

Navne paa dyr og planter i nordnorske stedsnavne.

I Tromsø museums aarshefte for 1922 har rektor J. Quigstad netop under denne titel fremlagt 1ste del av en utførlig fortegnelse over norske, lappiske og kvænske stedsnavne i Nord-Norge (Haalogaland bispedømme), sammensat med eller paa anden maate avledet av dyre- eller plantenavne. Den utkomne første del omfatter stedsnavne avledet av navne paa pattedyr og fugle. Ikke bare sproglig og kulturhistorisk er denne rikholdige materialsamling av betydning, men ogsaa naturforskeren vil deri finde en mængde oplysninger av værdi for kundskapen om dyre- og plantelivets historie i den nordlige del av vort land. Av særlig interesse i denne henseende er i det utkomne hefte den utførlige liste over stedsnavne sammensat med *bæver* eller *bjor* (lappisk maddjeg), et dyr som nu er helt forsvundet fra Nord-Norge, og likeledes listen over navne avledet av *hvalros* (oftest i den gamle form *rosmaal*), som fra Finmarken er utbredt

sydover til Meløy i Nordre Helgeland. Heller ikke hvalrossen kan nu længer regnes til disse trakters fauna, selv om det endnu i vor tid kan ha hændt at et eller andet eksemplar har forvildet sig dit hen.

J. H.

Hvite jordbær. Sommeren 1920 iagttok jeg hvite markjordbær (*Fragaria vesca*) ved Sponviken i Østfold. — De hvite bær var fuldmodne, av samme størrelse, smak og lugt som de normale røde.

Saavidt mig bekjendt er hvite markjordbær ikke før iagttat i Norge. Fra Sverige og Danmark nævner Hartman og Lange dem som sjeldne. I U. S. A. synes den hvite form at være mindre sjelden. Bailey skriver (i »Standard Cyclopedia of Horticulture«): »The true *Fragaria vesca* is thought to be sparingly naturalized eastward, and probably native in many parts, particularly the white-fruited form, *f. albicarpa* Brit.«.

Det skulde være interessant at vite hvor sjelden den hvite form virkelig er hos os.

Som det vil være bekjendt er derimot hvite blaabær ingenlunde særlig sjeldne, og er fundne adskillige gange.

K. Münster Strøm.

Temperatur og nedbør i Norge.

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

Mars 1922.

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.....	— 1.9	— 0.3	6	25	— 11	9	66	+ 6	+ 10	12	23
Tr.hjem	— 0.2	+ 0.9	8	23	— 17	9	110	+ 34	+ 45	27	12
Bergen..	2.7	+ 0.8	8	16	— 5	21	148	— 3	— 2	24	5
Okso.....	1.2	+ 0.6	14	16	— 7	21	48	— 15	— 24	17	6
Dalen....	— 0.6	+ 1.3	11	16	— 13	10	26	— 27	— 51	9	6
Kr.ania	— 0.3	+ 1.1	11	16	— 12	10	30	— 2	— 6	6	8
Lille-											
hammer	— 2.5	+ 1.1	7	14	— 19	10	15	— 25	— 62	5	8
Dovre....	— 3.7	+ 1.9	6	11	— 21	10	16	— 7	— 30	5	12

Nye bøger.

Til redaktionen er indsendt:

Ludv. Munsterhjelm: Trapperliv i Lappland. Andra samlingen. 161 s. 8vo. Helsingfors 1921 (Holger Schildts förlagsaktiebolag).

Hans Glømme: Jordbunden i Buskerud fylke. 168 s. 8vo. Med 1 kartplanche og talrike tekstfigurer. Kristiania 1922 (Jordbundsbeskrivelse nr. 19. Utgit av Statens jordundersøkelse. Landbrukshøiskolen, Aas).

Vannkraften i Troms og Finmark. En foreløbig oversikt. Utgit av Norges Vassdrags- og Elektricitetsvesen ved Vassdrags- og Fløtningsdirektøren. 8 s. 4to. Med en kartplanche. Kristiania 1922. (I kommisjon hos H. Aschehoug & Co.). Pris kr. 2.00.

Dr. Ørjan Olsen: Striden om „Norges Fugle.“ Et avsluttende indlæg. 12 + 8. s. 4to. [München 1922]. Udgivet efter foranstaltning af professor R. Colletts bo, H. Aschehoug & Co.s forlag og udgiverne af „Norges Fugle.“

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 havde, 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 spørgsmaalstiler til utfylgning sendes gratis ved henvendelse til Bergens Museums jordskjælvsstation. Dit kan ogsaa de utfyldte spørgsmaalstiler 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 1921 utgjør ca. 2000 kr. Disse kan anvendes til stipendier, prisopgaver og utgivelse av landbruksvidenskabelige skrifter.

Styret har opstillet følgende prisopgaver:

- 1) „Jordfugtighetens indflydelse paa spiringen hos frø av vore viktigste kulturvekster“.

Indleveringsfrist inden utgangen av 1922. Belønning kr. 500.00

- 2) „Undersøkelser av forskjellige sandjordarter, deres egenskaper og anvendelse“.

Indleveringsfrist inden utgangen av 1923. Belønning kr. 1000.00.

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