



NATUREN

**ILLUSTRERT MAANEDSSKRIFT FOR
POPULÆR NATURVIDENSKAP**

utgitt av Bergens Museum,
redigert av dr. phil. Torbjørn Gaarder

med bistand av prof. dr. phil. Aug. Brinkmann, prof. dr. phil. Oscar Hagem,
prof. dr. phil. Bjørn Helland-Hansen og prof. dr. phil. Carl Fred. Kolderup

JOHN GRIEGS FORLAG - BERGEN

Nr. 10

51de aargang - 1927

Oktober

INDHOLD

C. N. RIIBER: Marcellin Berthelot.....	289
JOHAN HUUS: Wegeners teori om kontinentforskyning.....	294
SIGURD JOHNSEN: En svær ørret.....	314
SMAASTYKKER: Asche Moe: Blomstringsiagttagelser 1926.....	318

Pris 10 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær
John Grieg
Bergen

Pris 10 kr. pr. aar frit tilsendt

Kommissionær
P. Haase & Søn
Kjøbenhavn



NATUREN

begyndte med januar 1927 sin 51de aargang (6te rækkes 1ste 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 naturvidenskabens fagomraader. De fleste artikler er rikt illustrert. Tidsskriftet vil til enhver tid søke at holde sin læsekreds underrettet om *naturvidenskabenes vigtigere fremskridt* og vil desuten efter evne bidra til at utbrede en større kundskap om og en bedre forståelse 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, mottat et aarlig statsbidrag som for dette budgetaar er bevilget med kr. 1440.

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 dr. *Torbjørn Gaarder*, under medvirkning av en redaktionskomité, bestaaende av: prof. dr. *A. Brinkmann*, prof. dr. *Oscar Hagem*, prof. dr. *B. Helland-Hansen* og prof. dr. *Carl Fred. Kolderup*.

Marcellin Berthelot.

1827—1907.

Av C. N. Riiber.

Frankrike har hat mange store kemikere — mænd som Lavoisier, Gay-Lussac, Dumas og Pasteur. En av de største var Berthelot. Den 25de oktober d. a. feirer franskmændene 100-aars dagen for hans fødsel under store festligheter, hvortil ogsaa repræsentanter for de fleste civiliserte lande vil møte. Samtidig grundlægges i Paris et »kemiens hus,« et internationalt forskningsinstitut for ren og anvendt kemi, som et værdig minde om denne mands virke.

Berthelot var fra naturens haand rikt og alsidig utstyrt med aandelige gaver. Han tilegnet sig ualmindelig let kundskaper paa de forskjelligste omraader og formaadde at bevare dem ved en enestaaende hukommelse. Han hadde interesse for alt mulig; ikke bare kemi, men andre naturfag, levende og døde sprog, historie, filosofi, samfundslære og politik. Han besat derhos stor skarpsindighet og dømmekraft og var rik paa aandrike og originale tanker og ideer. I sine kemiske arbeider viste han en fremragende eksperimentel evne og en utpræget intuition, der tillot ham at ane den lov, der laa skjult bak kjendsgjerningenes mangfoldighet. Hertil kom en næsten utrolig arbeidsevne; han kunde i lange tider arbeide fra tidlig om morgenen til langt paa nat. Hans produktion er da ogsaa utrolig stor; omkring 1800 større og mindre videnskabelige avhandlinger er utgaat fra hans haand. Hertil kommer en lang række omfangsrige haandbøker i de grene av kemien, han arbeidet i.

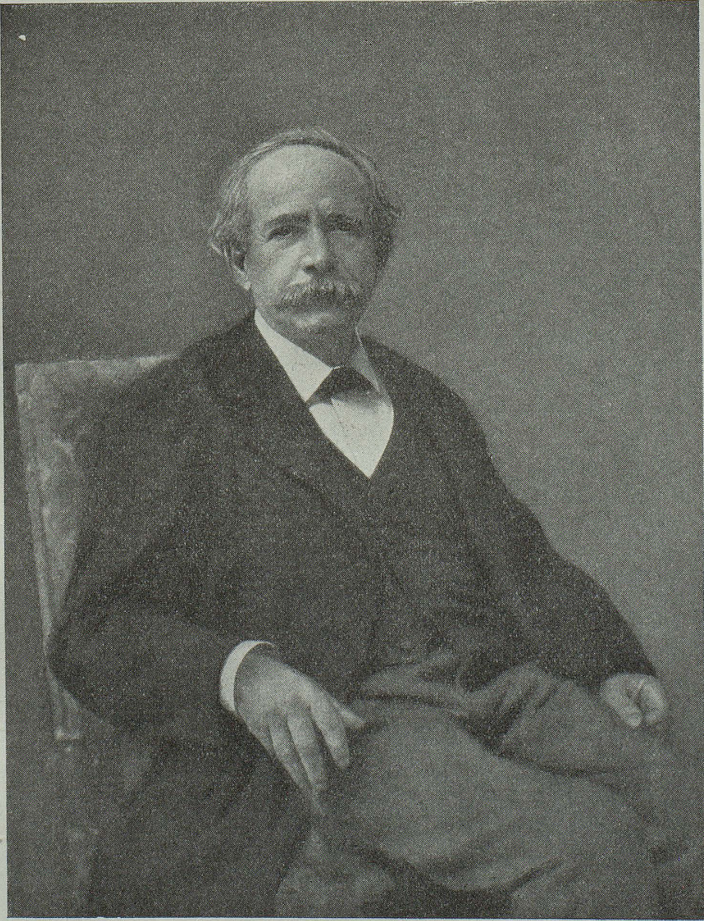
Han virket sin hele tid i Paris, først som professor i organisk kemi ved »Ecole supérieure de pharmacie«, derpaa — fra 1864 til sin død — som professor i samme fag ved

»Collège de France«. Dette gamle ærværdige forskningsinstitutt var riktig efter Berthelots ønske. Forelesninger holdtes kun for viderekomne og der avholdtes ingen eksamener. Det sidste satte han særlig pris paa. Han skrev derom: »Det er en av de taapeligste ideer at la betydelige og interesse-rike mænd spille sin tid ved at la begyndere fortælle sig dumheter.« I det hele tat interesserte Berthelot sig ikke for akademisk lærervirksomhet. Han skapte derfor heller ingen skole paa samme maate som f. eks. Liebig og Emil Fischer.

Berthelot deltok ogsaa i det politiske liv. Paa grund av sin store patriotisme, sit republikanske sindelag, sin uegen-nytte og retsindighet nøt han nemlig stor og almindelig an-seelse. Han var livsvarig senator og to gange medlem av franske ministerier, første gang som undervisningsminister, anden gang som utenriksminister. Til held for videnskapen var dog disse episoder i hans liv av kort varighet.

I hele sit lange liv var han tro mot sit valgsprog: »Pour la patrie et la vérité.« Han hadde store tanker om viden-skapens betydning for menneskehetens lykke og han har som ingen anden bibragt den franske almenhet den rette for-staaelse av videnskapens berettigelse og høie maal.

Berthelot har færdes paa de forskjelligste felter av kemien og overalt har han levert arbeider av grunnleggende betydning. Først maa omtales hans undersøkelser i den orga-niske kemi. Han offentliggjorde først et klassisk arbeide over glycerin, hvis natur som treværdig alkohol han beviste. Der-hos undersøkte han lovene for esteres dannelselse og spaltning, et værdifuldt grundlag for en av de viktigste love vi kjender i kemien, nemlig Guldberg og Waages massevirkningslov. Men fremfor alt maa nævnes hans arbeider i *den organiske synthese*, altsaa de organiske stoffers opbygning med grund-stoffene som første utgangspunkt. Her har Berthelot indledet en ny epoke ved at gjennomføre en systematisk og almindelig opbygning av de organiske stoffer. Berømt er hans genialt enkle fremstilling av acetylen ved at la en elektrisk lysbue mellem to kulektroder brænde i vandstof. Av acetylenet fremstillet han en masse andre stoffer. Bl. a. overførte han det ved sterk ophetning til benzol, utgangsproduktet for de aromatiske stoffer. Modersubstansen for de alifatiske stoffer,



M Berthelot

methan, fremstillet han ved at lede en strøm av svovlvandstof mættet med svovlkulstof, over glødende kobber.

Et eiendommelig eksempel paa Berthelots selvsikkerhet har man i hans seige og langvarige kamp mot atomteorien, strukturteorien og læren om atomenes anordning i rummet. Først i sin høie alder gav han tapt og indrømmet deres rigtighet. Hvor meget mere kunde ikke denne mand ha utrettet, hvis han i tide hadde godkjendt disse bærende teorier i den moderne organiske kemi. Og allikevel har han — navnlig ved sit eksperimentelle arbeide, — ydet saa meget i denne del av kemien, at Liebig kunde uttale: »Berthelot maa regnes til de kemikere i vor tid, som har utøvet den største og mest avgjørende indflydelse paa den organiske kemis utvikling.»

Paa et helt andet felt, nemlig *termokemien* har Berthelot levert grundlæggende arbeider. Han deler her æren med dansken Julius Thomsen. Helt fra 1869 til sin død i 1907 drev han termokemiske forsøk. Han utarbeidet en hel eksperimentel teknik for dette fag. Hans »kalorimetrisk bombe«, hvori man forbrænder organiske stoffer i sterkt komprimert surstof, brukes den dag i dag baade til videnskabelige forsøk og til bestemmelse av tekniske brændstoffers varmeværdi. Han opstillet bl. a. sit bekjendte »princip om det maksimale arbeide«: »Enhver kemisk proces, som fuldbyrdes uten indgripen av fremmed energi, stræber mot dannelsen av de stoffer, som utvikler mest varme.« Omend denne sats har vist sig ikke at ha den almene gyldighet, som Berthelot forfeftet, har den dog en meget stor betydning, fordi den i mange tilfælder gjør det mulig at forutsi forløpet av en kemisk proces.

Berthelot har videre levert grundlæggende arbeider i eksplosivstoffenes kemi. Den første foranledning hertil var, at Berthelot under Paris' beleiring i 1871 blev formand i en kommission, som skulde utrede det spørmaal, hvordan den indesluttede by inden sine mure kunde fremstille det til militærkrudt nødvendige salpeter.

Ogsaa inden biokemien og agrikulturkemien har Berthelot levert betydelige arbeider. Han er saaledes den første, der eksperimentelt har bevist det for naturens husholdning saa vigtige forhold, at mikroorganismer i jorden formaar at binde luftens kvælstof, saa det kan nyttiggjøres av plantene.

Berthelot har ogsaa gitt meget værdifulde bidrag til *kemiens historie* i oldtiden og middelalderen. Den ydre foranledning til, at han begyndte med disse studier var den, at han som en av Frankriges repræsentanter ved Suez-kanalens aapning traf sammen med flere fremragende ægyptiologer. Derved vakttes hans interesse for gamle ægyptiske papyrusmanuskripter, der omtaler alkemien. Berthelot fik efterhaanden fremdraget og oversat en række ægyptiske, hebraiske, græske og latinske manuskripter. Disse formaadde Berthelot ved sin skarpsindighed og kundskapsfylde at avklære deres allegoriske, mystiske uttrykksmaater, saa at deres sande indhold traadte frem. Paa grundlag av disse dokumenter kastet Berthelot et klart lys over alkemiens oprindelse i det gamle Ægypten, dens overgang til Grækenland og videre utbredelse vestover. Ogsaa Lavoisiers grundlæggelse av den moderne kemi har Berthelot ofret et eget arbeide med titelen: »La Révolution chimique.«

Berthelot har ogsaa skrevet lærde verker om videnskap og filosofi, videnskap og opdragelse, videnskap og moral og om undervisning. Videre lærde avhandlinger av arkæologisk og historisk indhold. Ja endog om det franske sprogs orthografi har han levert en meget lærd og grundig avhandling, men det vilde føre for vidt her at omtale disses indhold.

Berthelot levet et meget lykkelig familieliv. Hans hustru skildres av samtidige som en sjelden vindende, aandrik og vakker dame. Deres samliv var et enestaaende eksempel paa harmoni og gjensidig hengivenhet. Egteskapet fik en tragisk avslutning. Et ulykkestilfælde i familien gik fruene saa nær, at det fremkaldte et hjertetilfælde, som efter et par aar endte hendes liv. Da hun døde, var det mere end den gamle mand kunde bære; ogsaa hans hjerte stanset av sorg.

Egteparrets død gjorde et dypt indtryk over hele Frankrige. Nationalforsamlingen bestemte i overensstemmelse med landets ønske, at Berthelot og hustru skulde bisættes i Pantheons krypte. Sophie Berthelot er saaledes den eneste kvinde, der hviler i dette ærens tempel blandt Frankriges store aander. Bisættelsen fandt sted den 25de mars 1907 under overordentlig deltagelse og de største æresbevisninger som nogensinde er blit en fransk videnskapsmand tildel.

At franskmændene ikke har overvurdert sin landsmand, det fremgaar av de ord Nernst som præses i det tyske kemiske selskap uttalte i sine mindeord: »Meiner Ueberzeugung nach war Berthelot einer der grössten Naturforscher aller Zeit.«

Wegeners teori om kontinentforskyvning.

Av Johan Huus.

I.

Det gis en række fænomener — geologiske, dyre- og plante-geografiske, og kanskje ikke mindst av paleogeografisk art — som ikke lar sig forklare med mindre vi antar at land- og havomraadene har undergaat ganske væsentlige ændringer ned gjennom tidene. En hel del av disse fænomener er direkte beviser for at grænsene mellom land og hav ikke har vært de samme som nu til alle tider. Slike beviser er f. eks. de marine avleiringer, som findes i stor utstrækning der hvor det nu er tørt land, og som viser at det paa de stedene har vært hav engang, kanskje flere ganger, i fortiden. Saaledes vet vi at deler av vort land noksaa nylig — geologisk set — laa under havets nivaa, at store deler av Syd- og Øst-Europa langt ut i tertiær-tiden¹⁾ var et havomraade o. s. v. Tilsvarende er det fra enkelte grundvandsomraader fundet beviser for at vedkommende omraade har ligget over havet.

Ændringer av denne art i fordelingen av land og hav er det altsaa helt sikre beviser for, og tildels har man kunnet fastslaa hvor havgrænsen har ligget i forskjellige tidsperioder. For den væsentligste del gjælder det her tidligere grundvandsomraader, som er blit tørt land og omvendt, ændringer som forholdsvis smaa, mer eller mindre lokale, hævnings og sænkninger av jordskorpen eller foldninger av denne vil kunne ha ført med sig.

¹⁾ Se oversigten over de geologiske tider s. 313.

Adskillig vanskeligere er spørsmålene som reiser sig i forbindelse med de fænomener som synes at kræve at det har været landforbindelser mellem kontinenter som nu er adskilte ved oceaner og store havdyp, f. eks. mellem *Amerika* og *Europa—Afrika*, mellem *Afrika* og *Australia* o. s. v. Det er vel i første række *zoogeografiske* og *paleogeografiske* fænomener som har været ledetraaden naar man har forsøkt at danne sig en mening om hvordan mulige landforbindelser mellem disse kontinenter har været. Litt efter litt er her utformet en teori som gaar under navn av *bro-teorien*, og som har faat noksaa almindelig tilslutning baade blandt geologene og blandt biologene.

Denne teori gaar ut paa at det har eksisteret en række *landbroer*, som har dannet forbindelse mellem de nuværende adskilte kontinenter til forskjellige geologiske tider. Som de viktigste av saadanne broer kan nævnes forbindelsen Afrika—Australia, det saakaldte *Gondwanis* eller *Gondwana-land*, et landomraade som skulde holde sig til omkring jura-tiden, forbindelsen Afrika—Syd-Amerika, det saakaldte *Syd-Atlantis*, som skulde holde sig ut i kridt-tiden, forbindelsen Ø. Afrika—Madagaskar—Forindia, det saakaldte *Lemuris*, videre forbindelsen mellem N. Amerika og Europa, det saakaldte *Nord-Atlantis*, som med enkelte avbrytelser skulde holde sig til henimot kvartær-tiden. Man har ogsaa tænkt sig at det har eksistert landbroer tvers over Det stille hav.

Det er i grunden ikke helt korrekt at kalde de landomraader det her er tale om, for broer mellem de nuværende kontinenter. I virkeligheten dreier det sig om kontinenter av helt anden beliggenhet og form end de nuværende, og som saa efter tur delvis maa ha sunket i dypet og git plads for havdyp paa flere tusen meter, samtidig med at de nuværende kontinenter har faat den form som vi kjender. Broteorien støter her paa ikke uvæsentlige vanskeligheter. Det er derfor flere videnskapsmænd som har været motstandere av den, idet de har hævdet at kontinentene og oceanene stort set maa ha hat sin nuværende form tilbake helt til den geologiske tidsregnings begyndelse (*Permanenslæren*).

Broteorien og permanenslæren repræsenterer, som man vil forstaa, temmelig motstridende opfatninger. Imidlertid

blev der i 1912 sat frem en ny teori, som synes at forene kjernen i de to andre teorier. Det var nuværende professor i meteorologi ved Universitetet i Graz, Alfred Wegener, som da i foredrag og avhandlinger traadte offentlig frem med sin teori om *kontinent-forskyvninger*. I sin bok: »Die Entstehung der Kontinente und Ozeane«¹⁾, har Wegener senere git en utførlig samlet fremstilling av teorien sin. Han har her tat standpunkt til en række spørsmåal som melder sig i forbindelse med denne maate at se kontinentenes tilblivelse paa, og har faat med argumenter fra de forskjelligste omraader til støtte for sin opfatning.

II.

Det var ved at se paa verdenskartet at Wegener i 1910 først fik idéen til sin teori. Kystlinjene paa begge sider av Syd-Atlanteren har nemlig et paafaldende parallelt forløp, idet Brasilia-kysten paa en slaaende maate svarer til Afrikas vestkyst. For hver utbugtning paa den ene er det en tilsvarende vik paa den anden, og omvendt. Baade form og avstander høver meget godt sammen, saa den tanke slog Wegener at disse to kontinenter maa ha ligget tæt op til hinanden en gang i tiden, at de likeløpende kystlinjene i virkeligheten er en *brudlinje*. S.-Amerika og Afrika skulde med andre ord være deler av et mer oprindelig større kontinent, som har spaltet sig, og Amerika skulde saa litt efter litt ha fjernet sig fra Afrika og git plads for Atlanterhavet. Det var dog først da han litt senere blev kjendt med at det ogsaa er vigtige biologiske grunde som taler for en tidligere landforbindelse mellem disse kontinenter, at Wegener tok idéen op til alvorlig drøftelse. Resultatet blev hans dristige teori om kontinentenes og oceanenes tilblivelse.

Wegeners teori gaar ut paa at det til langt ut i jordens middelalder har været et eneste stort sammenhengende kontinentflak, som senere har kløvet sig i deler svarende til de nuværende kontinenter. Disse deler har saa forskjøvet sig lang-

¹⁾ Boken utkom i 1915 med nye omarbeidede oplag i 1920 og 1922. En revideret svensk utgave kom i 1926 under titelen: „Kontinenternas och oceanernas uppkomst“.

somt bort fra hverandre, hen mot deres nuværende beliggenhet, en forskyvning som muligens fortsætter fremdeles.

Fig. 1 gjengir tre verdenskartter fra tre forskjellige jordperioder, og viser gangen i denne utvikling, slik som Wegener tænker sig den. Han antar at Forindia og et sammenhengende Australia-Antarktis i jura-tiden skilles fra Øst- og Syd-Afrika. Opspaltingen fortsætter mellom S.-Amerika og Afrika under kridt-tiden, mens N.-Amerika først henimot slutten av tertiær-tiden river sig helt løs fra Nordvest-Europa. Paa denne tid er ogsaa forbindelsen mellom Australia og Antarktis og mellom dette og S.-Amerika revet over, slik at kontinentene ved begyndelsen av kvartær-tiden stort set nærmer sig den beliggenhet som de har i dag.

Under Amerikakontinentets drift vestover tænker Wegener sig at Andesbjergene har dannet sig, idet foldninger langs frontalranden skulde være en naturlig følge av dyphavsbundens motstand mot bevægelsen. Han ser likeledes Himalajabjergenes dannelse som et resultat av sammenskyvningen som maa ha fundet sted mens Forindia trak sig nordover, bort fra Afrika. Ogsaa en række andre fjeldkjededannelser sætter W. i forbindelse med kontinentenes horisontalforskyvning, saaledes f. eks. Alpene og Atlasbjergene.

Wegeners teori forutsætter at kontinentene er at betrakte som store flak eller blokker, som bokstavelig talt *flyter* i den underliggende magmamasse, paa en lignende maate som isblokker flyter i vand. Nu er det ikke saa at forstaa at denne magma behøver at være flytende i populær forstand. Det er tilstrækkelig at den er til en viss grad plastisk, saa den gir etter for det kolosale tryk som de omkring 100 km. tykke kontinentblokker jo maa utøve paa den underliggende masse.

Den lettere masse som kontinentene bestaar av, er blit kaldt »sial« efter forbokstavene i *silicium* (kisel) og *aluminium*, som er typiske stoffer i grundfjeldets stenarter *gneis* og *granit*. Tilsvarende er den tyngre, dypereliggende magma kaldt »sima« efter *silicium* og *magnesium*, som er hovedbestanddelene i denne masse, slik man kjender den f. eks. fra de eruptive *basalt*-stenarter. Disse mener man altsaa skriver sig fra dypereliggende *sima*-masse. Denne opfatning at en sfære av lettere masse (*lithosfæren*) hviler paa en tyngre magmamasse

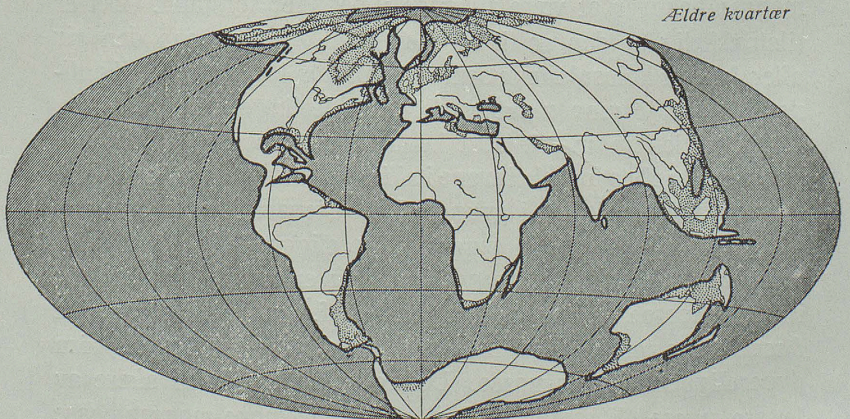
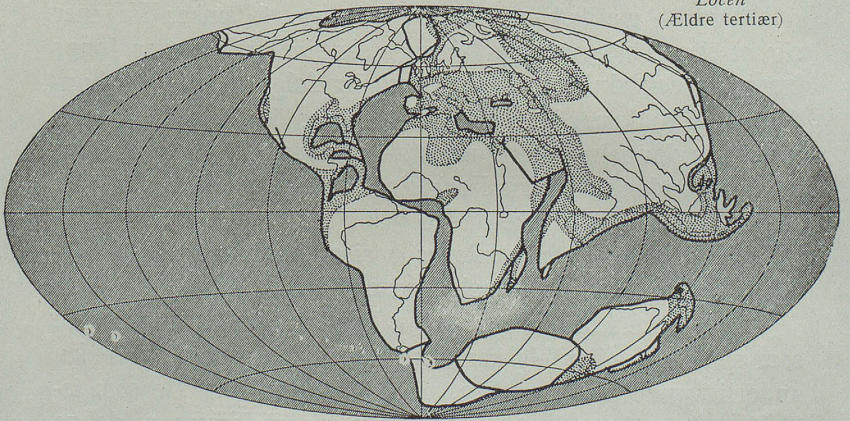
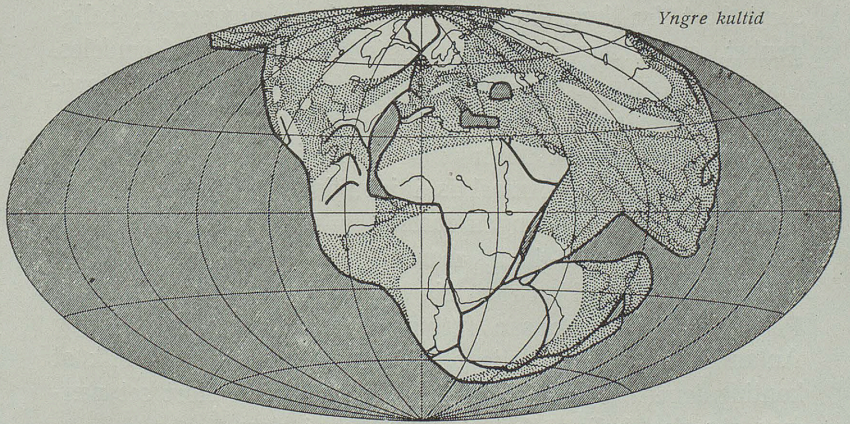


Fig. 1. Verdenskarter fra 3 forskjellige geologiske tider, rekonstruert overensstemmende med forskyvningsteorien. Skravet: dyphav; prikket: grundvand. Efter Wegener.

(*barysfæren*) og betegnelsene *sial* og *sima* for disse to slag masser er ældre end *Wegeners* teori. Det nye ved hans teori i denne forbindelse er at *sial*-massen ikke opfattes som en sammenhengende sfære, som omgir hele kloden, men som store adskilte *flak* eller *blokker*, kontinentene, foruten enkelte mer isolerte øer. Til kontinentene regnes da ikke bare landomraadene, men ogsaa de tilgrænsende grundvandsomraader. Bunden paa de store havdyp dannes derimot av *sima*, mener *Wegener*, eller væsentlig av *sima*, muligens dækket av en del sedimenter. Vi skulde altsaa i jordens ytre lag ha med to heterogene grundmasser at gjøre, masser med ulike

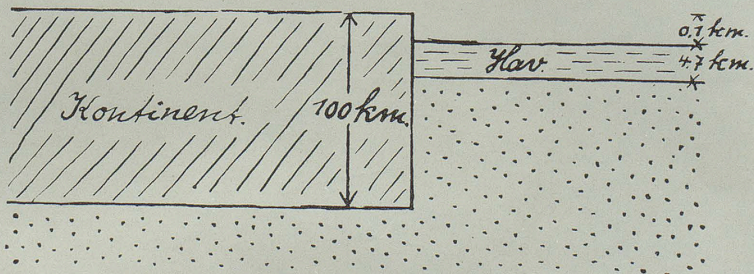


Fig. 2. Lodret snit gennem kontinentalrand, skematisk. Efter *Valeur*.

tæthed eller specifik vegt, *sial* i kontinentene, *sima* som dyp-havsbund mellem kontinentene og selvfølgelig ogsaa under disse. Fig. 2 gir et rent skematisk billede av dette.

Der er enkelte forhold som støtter denne opfatning. Den optrukne kurve paa fig. 3 viser hvad resultat statistikken over høidefordelingen paa jordens overflate er kommet til med hensyn til hyppigheten av de forskjellige nivaauer. Som vi ser, er det to nivaauer som forekommer hyppigst, nemlig nivaauet ved omkring 4700 m.'s dyp og nivaauet ved omtrent 100 m.'s høide over havet. De mellemliggende nivaauer er derimot forholdsvis sjeldne (o: har liten utstrækning). Disse to nivaauer, som tydeligvis svarer til dyphavsbunden og til kontinentenes vanligste høide over havet, gir sig helt naturlig naar kontinentene antages at flyte i en tyngre grundmasse. (Sml. isens og vandets nivaau naar isflak flyter i vand). Et andet forhold som ogsaa støtter *W.s* opfatning, er at landomraader som har været dækket av ismasser, synes at hæve sig langsomt

naar isdækkets vegt er fjernet, et fænomen som vi kjender f. eks. fra efteristiden paa den Skandinaviske halvø. Efter Wegeners teori forklares dette simpelthen som opdrift. Den virker langsomt fordi sima er saa seigtflytende.¹⁾

Jeg har allerede nævnt at Wegener sætter en hel del fjeldkjededannelser i forbindelse med kontinentenes horisontalforskyvning. Ogsaa en hel del andre geologiske forhold tar han til støtte for sin teori. Jeg skal bare eksempelvis nævne at man mener at kunne paavise i N.-Amerika fortsættelsen av flere av de mere kjendte fjeldkjedefoldninger i

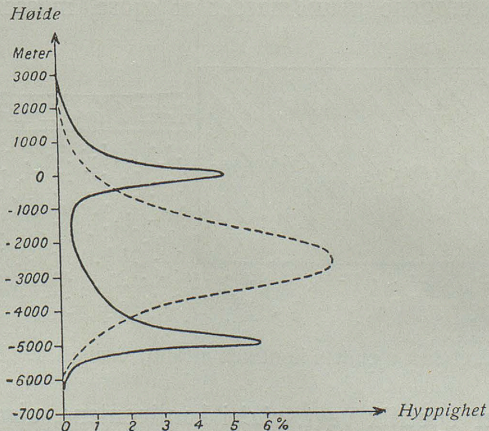


Fig. 3. Hyppigheten av de forskjellige høider paa jordens overflate. (Den optrukne kurve). Efter Wegener.

Europa, først og fremst den store foldning fra kul-tiden, den saakaldte *armorikanske* foldning, som fra Central-Europa strækker sig over Nord-Frankrike—England—Irland, og som paa amerikansk side fortsætter over Nova-Scotia og videre i sydvestlig retning gjennom Statene. Men ogsaa nogen av de ældre foldninger i Europa, de *kaledoniske* og *alkonkiske* fjeldkjeder, mener man at finde igjen paa den anden side av Atlanteren. Det synes noksaa oplagt at slike forhold vil kunne forstaaes meget lettere naar man antar at N.-Amerika og Europa laa side om side den gang foldningen fandt sted.

¹⁾ Med hensyn til hvordan tyngdemaalingerne støtter W.'s opfatning av sial- og sima-massenes fordeling skal jeg bare henvise til lektor Olaf Valeurs artikel i „Naturen“ (1927, s. 150).

Jeg skal videre vise et par dybdekartsskisser som er noksaa interessante. (Fig. 4 og fig. 5). Den første av disse er fra omraadet omkring Ildlandet og Vestantarktis (Grahams land). Den smale landforbindelse, som det uten tvil har været mellem S.-Amerika og Antarktis, mener Wegener er blit hængende efter under bevægelsen vestover paa grund av motstanden i dyphavsbunden (sima). Tilslut er forbindelsen saa revet helt over. Syd-Georgia og de andre øgruppene der-

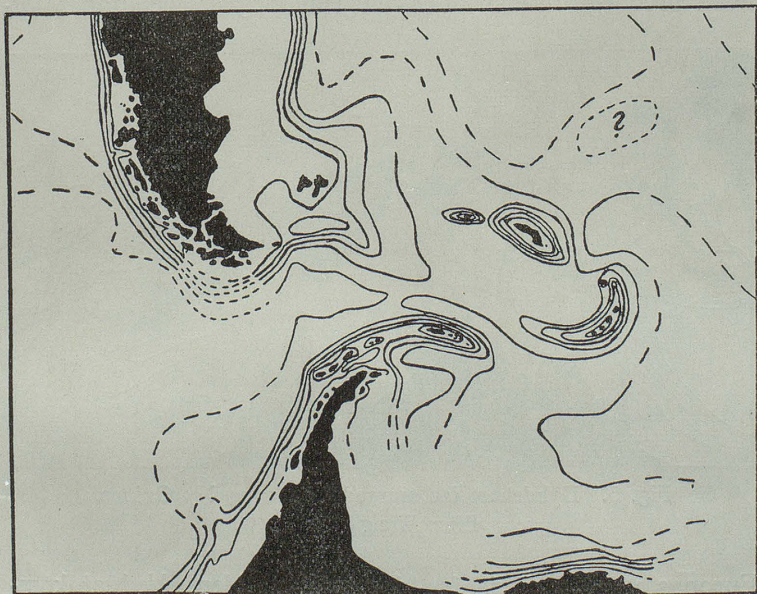


Fig. 4. Dybdekart fra omraadet omkring Drake-strædet.
Efter Groll (ifølge Wegener).

omkring skulde da være rester av denne tidligere sammenhengende landforbindelsen Antarktis—Syd-Amerika. Dybdekartsskissen gir unegtelig indtryk av at utviklingen har foregaat slik. Det andre dybdekartet (fig. 5) er fra omraadet omkring Ny Guinea. Ifølge Wegener har den sidste del av Australiakontinentets forskyvning hat retningen fra syd-øst mot nord-vest. Kontinentets nordøstlige hjørne, Ny Guinea, er under denne bevægelse blit presset ind mellem Sundaøene og Bismarckøene, og har sprængt disse forut rimeligvis sammenhørende ø-kjeder fra hverandre. Ny Guineas nord-vest hjørne har saa skjøvet de sydligste rækker av Sundaøene foran sig, saa de

er bøiet av i spiral mot nordvest, mens det sydøstre hjørne av Ny Guinea har revet med sig en av Bismarckøene, øen Ny Pommern, og vridd den en kvart omdreining ut av sin oprindelige stilling.

Wegener knytter sin teori sammen med hypotesen om *polvandring*, men tar dog avstand fra at ændringene i polenes beliggenhet skulde ha foregaat saa regelbundet som den *Reibisch-Simrotske pendulationsteori* forutsætter. Fig. 6 viser hvad breddegradsændringer Wegener regner med for Midt-

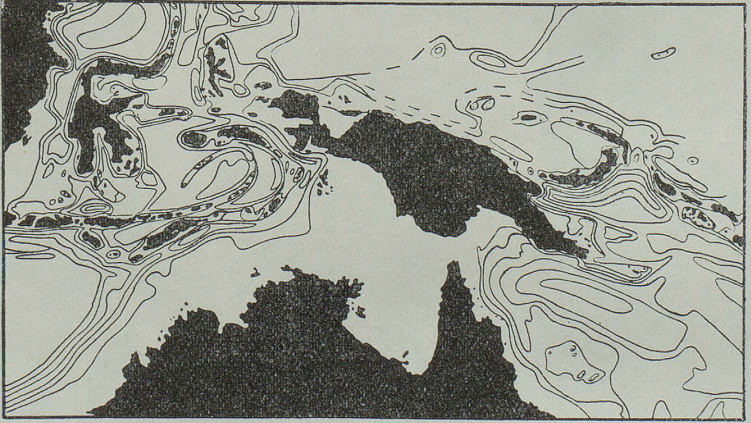


Fig. 5. Dybdekart fra området omkring Ny Guinea.
Efter Wegener.

Europas vedkommende fra devon til nutiden. Ved at kombinere *polvandringshypotesen* med sin *forskyvningsteori* lykkes det Wegener at faa en meget enkel løsning paa flere paleoklimatiske problemer. Særlig interessant er løsningen av nogen hithørende spørsmål fra *kul-perm*-tiden. Fra dette tidsrum er det kjendt en række nedisningsomraader baade i S.-Amerika (Brasilia og Uruguay), S.-Afrika, Forindia og Australia. Man har tidligere ikke kunnet finde nogen tilfredsstillende forklaring paa disse nedisninger, som jo efter den nuværende beliggenhet av kontinentene er spredt over store deler av den sydlige halvkule, noksaa nær op mot ækvator. Ved at lægge sit verdenskart fra kul-tiden (sml. fig. 1) til grund for betragtningen og desuten anta at sydpolen bevæget sig fra S.-Afrika mot Australia i tidsrummet kul-perm, faar

Wegener disse nedisningsomraadene til at foie sig temmelig naturlig sammen kring polen (fig. 7). Samtidig kommer ved denne betragtningmaate, kul-feltene i N.-Amerika, Europa

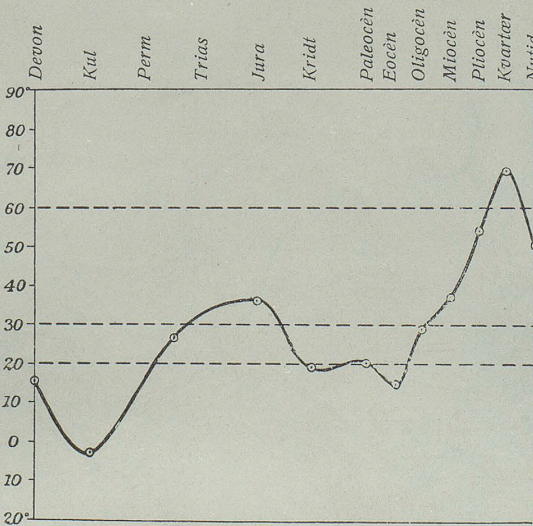


Fig. 6. Ændringer i den geografiske bredde for Midt-Europa siden devon. Efter Wegener.

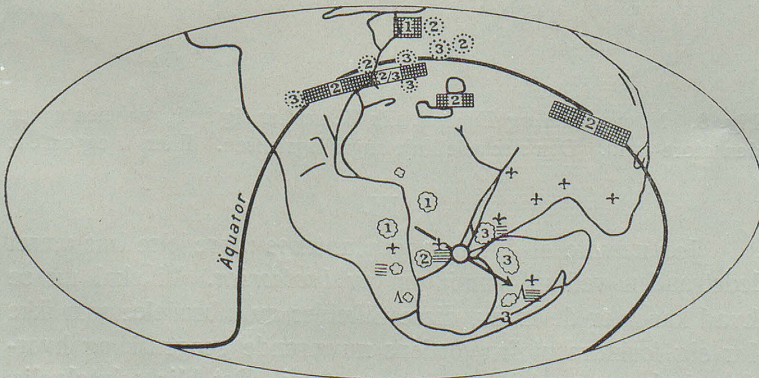


Fig. 7. Merker efter klimaet i kul og perm tiden. Ujevne ringer: is. Prikkede cirkler: ørkenomraader. Rutede felter: tropisk kul. (1 ældre og 2 yngre kultid, 3 perm). Efter Wegener.

og Asia til at ligge omkring datidens ækvator, altsaa i den ækvatoriale regnsone, noget som i høi grad støttes av plantefaciliene i disse kulførende lag. Ogsaa den store nedisning i Europa og N.-Amerika i begyndelsen av kvartær-tiden faar

en rimeligere utstrækning naar W.'s teori lægges til grund for betragtningen, idet den forudsætter at N.-Amerika og Europa endnu i tidlig kvartær laa nær op til hinanden.

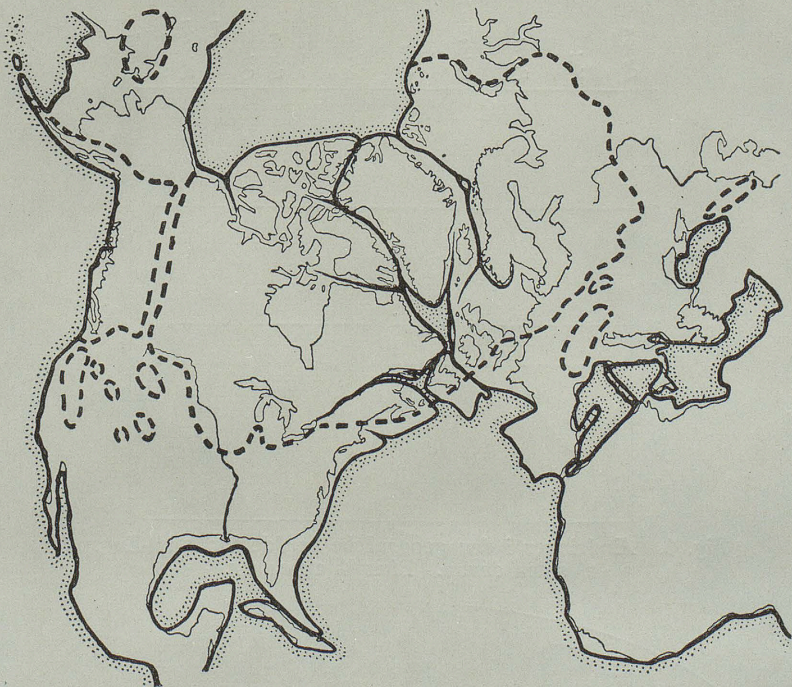


Fig. 8. N. Amerika og Europa, slik W. tænker sig beliggenheten under den store istid. Den strekede linje angir isgrænsen. Efter Wegener.

III.

Jeg nævnte at dyrenes og plantenes udbredelse har været ledetraaden ved utformningen av *broteorien*. Vi skal nu se hvad karakter de er av, disse tilfælder av udbredelse som ikke lar sig forklare ut fra jordens nuværende geografi, og hvordan de høver med *Wegeners teori*. Det blir selvfølgelig ikke tale om at gi nogen fuldstændig oversigt. Jeg maa indskrænke mig til at nævne endel typiske eksempler fra zoogeografien — og vil da begynde med at peke paa nogen eendommelige træk i den australske fauna-sammensætning.

Det er to træk som kanskje først og fremst virker paa-faldende ved den australske dyreverden: for det første at den

viser svært liten tilknytning til det nærmestliggende omraade, de ostindiske øgrupper, og dernæst at den mangler repræsentanter for de fleste høiere pattedyr-ordener. Tilknytningen til det ostindiske omraade viser sig hovedsagelig blandt flyvende former: insekter, fugler og flagermus. Blandt pattedyrene er det desuten en liten gruppe gnavere, nemlig mus- og rottearter, som viser tilknytning hit. Dette er altsammen former som sandsynligvis er kommet til Australia i forholdsvis ny tid, under de nuværende topografiske forhold inden disse omraader. De flyvende formers indvandring er det ialfald ingen vanskelighet med at forklare paa denne maate. Men ogsaa de smaa gnavere, kan man nok anta har greiet de avstander over sjøen det dreier sig om her. De kan f. eks. ha drevet over sundene paa flytende ting, som trær, frugter o. l.

Utenom flagermusene og de faa mus- og rotte-arter indskrænker den vilde pattedyrfauna i Australia sig til de to primitiveste og ældste av alle nulevende pattedyr-ordener, nemlig *Monotremene* (kloakdyrene) og *Marsupialierne* (pungdyrene)¹⁾. Pungdyrene, som danner en meget rik og varieret fauna i Australia, har ingen slegtninger paa de ostindiske øer. Derimot viser de sterk tilknytning til Amerika, særlig til S.-Amerika. Utenfor Australia er nemlig nulevende pungdyr bare kjendt fra Amerika, hvor familien *Didelphyidae* (pungrottene) findes i S.-Amerika, med én repræsentant i det sydlige N.-Amerika, nemlig den for sin værdifulde pels velkjendte *Opposum*. Fossilt er pungdyr fundet ogsaa i Europa og i S.-Afrika, men aldrig noget sted i asiatiske omraader. Tar vi for os nogen av de enkelte pungdyrgrupper, kommer tilknytningen mellem Australia og S.-Amerika endnu tydeligere til syne. Gruppen *Diprotodontia* er saaledes utenfor Australia nu bare repræsentert ved den ene form *Caenolestes* fra Equador (S.-Amerika). Fossilt er gruppen kjendt fra tertiær-tiden i Patagonia. Men hverken i N.-Amerika, Europa,

¹⁾ For nøiagtighets skyld skal jeg nævne at der findes et virkelig rovdyr i Australia, nemlig *Dingoen*, den australske vilde hund. Men det er visst tillat at regne med at den er ført dit av mennesker, at den altsaa er at regne for et forvildet husdyr. — *Ræv* og *kanin*, som er indført til Australia fra Europa i historisk tid, ser jeg selvfølgelig bort fra ogsaa.

Asia eller Afrika er denne pungdyrgruppe hittil paavist. Familien *Dasyuridae* (pungrovdyrene) findes nulevende bare i Australia. Men fossile former som hører hit, er kjendt fra eocèn¹⁾ i Patagonia og fra miocèn i Argentina. Vi har altsaa her hos pungdyrene med utbredelsesforhold at gjøre som tydelig peker hen paa en nær forbindelse mellem Australia og S.-Amerika, en forbindelse som rimeligvis maa ha eksisteret endnu i tidlig tertiær-tid.

Av andre dyregrupper viser *amfibiene* tilknytning mellem Australia og S.-Amerika. Inden familien *Hylidae* (blad-froskene) er det saaledes flere slegter som er fælles for Australia og S.-Amerika og som ikke er kjendt fra andre omraader. Lignende eksempler har vi blandt *ferskvandsfiskene*. Familien *Haplochitonidae* er saaledes bare kjendt fra Australia og S.-Amerika. Den omfatter to nærstaaende slegter, *Haplochiton* og *Prototractes*; den første er utbredt i S.-Amerika og paa Falklandsøene, den anden paa Ny-Seeland og i Syd- og Øst-Australia. Inden den nærstaaende fiskefamilie *Galaxiidae* er arten *Galaxias attenuatus* utbredt i S.-Australia, Ny-Seeland, Tasmania, Falklandsøene og S.-Amerika. En anden art, *Galaxias capensis*, er tat i S.-Afrika ved Godt Haap, saa slegten ogsaa viser tilknytning dit. Men utenfor disse omraader er slegten *Galaxias* ikke kjendt. Videre eksempler har vi inden familien *Petromyzontidae* (lamprettene). Slegten *Mordacia* omfatter saaledes én australsk og to patagoniske arter. Og av de tre arter inden slegten *Geotria* er den ene begrænset til australsk omraade, de to andre forekommer derimot baade paa australsk omraade og i Patagonia. Andre omraader er de ikke kjendt fra.

Galaxidene og lamprettene som jeg her har nævnt, er ferskvandsfisk som rigtignok ogsaa besøker sjøen, men bare grundvandsomraadene nær kystene, saa vidt man vet ialfald. At de besøker sjøen gir rimeligvis forklaringen paa at Australia og S.-Amerika her har enkelte *arter* fælles, idet de har kunnet holde forbindelsen mellem de to omraader vedlike længer end det vilde være mulig for de former som er knyttet helt til ferskvand eller til landjorden.

¹⁾ *Tertiær* inddeles i eocèn (ældst), oligocèn, miocèn og pliocèn (yngst).

Av hvirvelløse dyr som viser tilknytning mellem Australia og S.-Amerika skal jeg bare nævne nogen ganske faa. Av krebsdyr har vi landisopodeslegten *Styloniscus* som bare skal forekomme i Australia og S.-Amerika, og ferskvandskropepedeslegten *Boeckella* er utbredt over Australia, Ny-Seeland, Tasmania, Kerguelen, Syd-Georgia, Vestantarktis, Patagonia, Argentina og Chile. Interessant er ogsaa ferskvandsmollusk-slegten *Diplodon*, som er utbredt i Australia, Ny-Seeland og S.-Amerika, og som dertil er kjendt fra Vest-Afrika.

De eksempler som her er nævnt viser tydelig at det maa ha været en ganske anden nær forbindelse mellem Australia og S.-Amerika i fortiden en gang end det er nu. Det er meget mulig at forbindelsen har gaat over Antarktis, slik som Wegeners teori forutsætter; men selvfølgelig maa det i saa fald ha været paa en tid da temperaturforholdene var gunstigere der end de er nu. Og hvis polvandringshypotesen er rigtig, maa Antarktis ha ligget under adskillig mildere breddegrader end nu et godt stykke ut i tertiær-tiden. Og længer kan heller ikke forbindelsen ha været efter faunaen at dømme.

Det findes ogsaa endel fauna-elementer i Australia som viser tilknytning til Afrika og til Forindia. Men her synes den at skrive sig fra adskillig ældre tid end naar det gjaldt tilknytningen til S.-Amerika. Dertil er det tildels mere varmekjære former det gjælder. Mens de australske reptilier viser liten tilknytning til S.-Amerika, har vi netop inden denne dyregruppe nogen av de viktigste eksempler paa tilknytning til Afrika. Av nulevende øgler er flere slegter begrenset til Australia og Afrika-omraader, saaledes slegtene *Diplodactylus* og *Ebenavia*, som bare findes i Australia og paa Madagaskar, og slegten *Oedura* i Australia og S.-Afrika. Alle disse tre slegter hører til *Geckoniderne*, som vi skal lægge merke til regnes for at være nogen av de primitiveste og ældste av alle nulevende øgler, saa de antagelig gaar tilbake helt til trias-tiden. Blandt fossile reptilier kan nævnes *Thecodontosaurus macgillivray*, en australsk dinosaurie fra trias-tiden, som har nære slegtninger baade fra India, S.-Afrika og Brasilia.

Blandt *amfibiene* er det ogsaa fossile former fra trias-tiden som viser tilknytning til Afrika. Saaledes omfatter den

fossile slekt *Bothriceps* én australsk og to afrikanske arter, og alle nærstaaende slechter som er fundet, levet i S.-Afrika og i Forindia, saa hele gruppen er begrænset til disse tre omraader.

Blandt *fiskene* er det igjen fossile former som tydeligst viser tilknytning mellem Australia og Afrika. Den australske *Myriolepis clarkei* fra kul-tiden er saaledes nærmest i slekt med arter fra trias-tiden i S.-Afrika, og slekten *Cleithrolepis* er fundet i australsk jura og i syd-afrikansk trias.

Med hensyn til hvad faunaen kan fortælle om tidligere landforbindelse mellem S.-Afrika og India skal jeg indskrænke mig til nogen faa illustrerende eksempler. Blandt reptiliene er der et par slechter *Geckolepis* og *Acontias*. Den første er kjendt fra India og fra Madagaskar, den anden fra Forindia, Madagaskar og S.-Afrika. Tilsvarende utbredelse har amfibiefamilien *Dyscophinae*, som er rikest repræsenteret paa Madagaskar, men som ogsaa findes paa den ene side i S.-Afrika, paa den anden side i India, paa Borneo og Sumatra. Lignende eksempler kunde nævnes fra andre dyregrupper. Det er saaledes neppe tvil om at det maa ha eksisteret direkte landforbindelse mellem disse to omraader; men forbindelsen maa være avbrutt noksaa tidlig, antagelig allerede i mesozoi-kum, for pattedyrene viser ingen særlig tilknytning her, naar undtages de flyvende former, flagermusene.

Forbindelsen mellem Afrika og S.-Amerika maa ha holdt sig betydelig længer, ut i tertiær-tiden engang, saa vidt vi kan slutte av faunaen. Der er nemlig noksaa omfattende tilknytninger mellem disse to kontinenter inden saa godt som alle høiere pattedyr-ordener, noget som tydelig viser at det maa ha fundet fauna-utveksling sted i noksaa sen tid. Det vilde imidlertid føre for vidt at gaa ind paa tilknytningene her blandt pattedyrene. Jeg maatte nemlig i tilfælde gjøre nøiere rede for hele grupperes utbredelse for at faa billedet av den transatlantiske forbindelse tydelig nok frem. Enklere eksempler har vi inden dyregrupper med mere begrænsede utbredelsesmuligheter end pattedyrenes, f. eks. inden ferskvandsfiskene. Her har vi saaledes de tre nærstaaende slechter *Osteoglossum*, *Arapaima* og *Heterotis*, de to første utbredt i brasiliansk omraade, den sidste i de vest- og midt-afrikanske

elver. Et ganske parallelt eksempel danner *lungefiskene* med *Lepidosiren* i Amazonas og *Protopterus* i afrikanske elver fra Senegal og Hvite Nil i nord til Zambesi i syd. *Lepidosiren* er dertil fundet fossil i Ægypten. Blandt amfibiene er der slegter som *Dermophis*, som paa den ene side av Atlanteren findes i Øst- og Vest-Afrika, paa den anden side i Equador og i Mellem-Amerika. Videre er slegten *Herpele* kjendt fra Vest-Afrika og fra Panama. Inden denne sidste slegt er det endog en art, *Herpele squalostoma*, som er fælles for de to omraader, noget som ogsaa tyder paa at landforbindelsen her først er avbrutt i forholdsvis sen tid.

At forbindelsen mellem Europa og N.-Amerika er den som senest er blitt avbrutt, er det sterke indisier for. Foruten at Europa og N.-Amerika har mange nærstaaende arter, er ogsaa en række arter fælles for disse to omraader. Arter med forholdsvis stor spredningsevne, har ofte cirkumpolær utbredelse. Det er tilfældet med flere av de større pattedyr, som *elgen*, *renen*, *ulven*, *jerven* og *fjeldråven*. Vor almindelige *rod-ræv* er sandsynligvis ogsaa samme art som den nord-amerikanske. Naar det gjælder de cirkumpolære arter, kan man jo tænke sig at forbindelsen mellem N.-Amerika og Eurasia (Europa-Asia) har været over Beringstrædet, hvor det nok har været landfast forbindelse i kvartær-tiden. Men Europa og N.-Amerika har ogsaa en hel del fælles-arter — og nærstaaende arter — hvis utbredelse væsentlig er begrænset til omraadene nærmest Atlanterhavet baade paa amerikansk og paa eurasiske side, og som derfor neppe har benyttet veien om Beringstrædet for at naa sine nuværende adskilte utbredelsesomraader. Eksempelvis kan nævnes *aborren* (*Perca fluviatilis*), som paa denne side av Atlanteren er utbredt fra Vest-Europa østover gjennom Asia et stykke, og som paa den anden side lever i de østligere deler av N.-Amerika. Den almindelige *havesnegl* (*Helix hortensis*) findes foruten i Vest- og Midt-Europa paa østkysten av N.-Amerika. Som eksempel paa nærstaaende arter som viser tilknytning mellem N.-Amerika og Europa, kan nævnes at den ungarske *Umbracramerii* (hundfisken) er den eneste kjendte nære slegtning til *Umbralimi* (mudderfisken) som lever i nordøststatene i N.-Amerika. Det kunde nævnes en række

flere eksempler paa lignende faunistisk tilknytning mellem Europa og N.-Amerika, men disse tre faar være nok.

Videnskabelige undersøkelser over dyregruppers utbredelse med særlig henblik paa Wegeners *teori* foreligger det desværre hittil ikke mange av. En ganske bemerkelsesværdig undersøkelse av denne art har dog professor Michaelsen i Hamburg gjort for land-*oligochaetenes* vedkommende.¹⁾

Efter de resultater Michaelsen kommer til, høver denne dyregruppes utbredelse saa at si i detalj med Wegeners teori. Særlig interessant er f. eks. hans paavisning av at, i de tilfælde da en oligochaet-slegt (eventuelt nærstaende slegter) forekommer paa begge sider av Atlanterhavet, ligger dens utbredelsesomraade i øst og dens utbredelsesomraade i vest under omtrent samme breddegrader. En slegt er f. eks. kjendt fra Kaplandet og fra Ildlandet og Syd-Patagonia, en anden er kjendt fra Kongo-Senegambia og fra Vestindia og nordre S.-Amerika, en tredje fra Europa og Øststatene o. s. v. Michaelsen paaviser 8 slike parallelt ordnede tilknytningslinjer mellom øst- og vestsiden av Atlanterhavet; de sydligere av disse gjælder fylogenetisk ældre, de nordligere gjælder fylogenetisk yngre former. — Det synes som disse forhold maa høve adskillig bedre med Wegeners forskyvningsteori end med broteorien.

Alle hittil nævnte eksempler er hentet fra land- og ferskvandsfaunaen. Men det findes ogsaa inden den marine dyreverden mange eksempler paa utbredelse som vanskelig lar sig forklare ut fra verdenshavenes nuværende topografi. Under mit arbeide med *Ascidienes* utbredelse²⁾ støtte jeg paa endel slike forhold, og disse har jeg ment lot sig forklare enklest ved hjelp av Wegeners teori.

Ascidie (kappedyr) er fastsittende marine bunddyr, saa utbredelsesmuligheten for dem er begrenset til det frie

¹⁾ W. Michaelsen: „Die Verbreitung der Oligochäten im Lichte der Wegener'schen Theori der Kontinentenverschiebung“. Verh. nat. Vereins., Hamburg 1921.

²⁾ J o h a n H u u s: „Über die Ausbreitungshindernisse der Meerestiefen und die geographische Verbreitung der Ascidien“. Nyt Mag. for Naturvidenskabene, Oslo 1927.

larve-stadium. Og da dette stadium varer meget kort hos Ascidiene — fra nogen faa dager ned til nogen timer, eller endog bare nogen minutter hos enkelte arter — saa er muligheden for utbredelse tværs over oceaner som f. eks. det nuværende Atlanterhav udelukket. Allikevel er det flere Ascidie-slegter med lignende utbredelse som den fig. 9 viser for slekten *Rhopalaea*, slegter som altsaa er kjendt fra ostindiske, vesteuropæiske og vestindiske farvand. Utbredelsen Ostindia—Vest-Europa lar sig let forklare, da vi jo vet at Vest-Asia og Syd-Europa i tertiær-tiden var et grundvands-

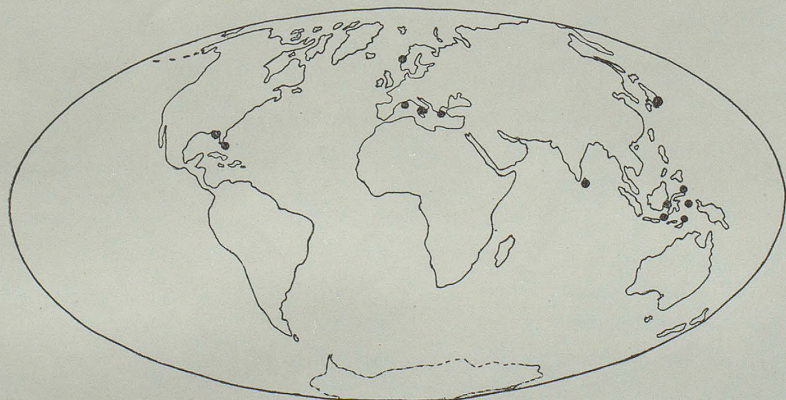


Fig. 9. Utbredelsen av slekten *Rhopalaea*. Prikkene angir de kjendte findesteder.

omraade som knyttet disse strøk sammen; og dersom N.-Amerika paa samme tid laa like ind til Vest-Europa, slik som Wegeners teori forutsætter, vil de tre nu helt adskilte og langt fra hverandre liggende utbredelsesomraader dengang ha været sammenhengende og av adskillig beskjednere utstrækning end nu.

Slegten *Rhodosoma* har, som fig. 10 viser, en lignende utbredelse som *Rhopalaea*; men hos *Rhodosoma* kommer et nyt forhold til, idet nemlig den ostindiske art, *Rhodosoma pellucida*, er den samme som lever i Vestindia, mens den mangler i Europa. Dette er ikke noget isolert fænomen. Det kjendes nu 17 Ascidie-arter som findes baade i Vestindia og i ostindisk omraade, mens bare 3—4 av dem er kjendt fra øst-

atlantiske strøk. I det hele viser Vestindia meget liten tilknytning til europæiske og vest-afrikanske farvand naar det spørges efter fælles arter, langt mindre tilknytning end til det ostindiske omraade. Utbredelsestypen slik som den fremgaar av fig. 9 og 10 tyder allikevel paa at forbindelsen mellem vestindiske og østindiske farvand maa ha været via Europa. Desværre er Ascidiene helt bløte dyr som ikke har efterladt holdepunkter i form av fossilier. Men det ligger nær at se de eiendommelige, diskontinuerlige utbredelsesforhold hos Ascidiene som et parallelt fænomen til det vi kjender hos echino-

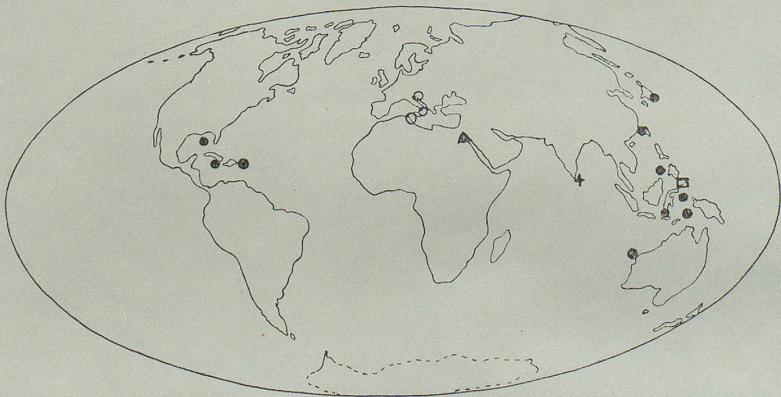


Fig. 10. Utbredelsen av slekten *Rhodosoma*. • angir findesteder for *Rhodosoma pellucidum*, de øvrige tegn angir findesteder for andre *Rhodosoma*-arter.

derm-slegten *Palaeopneustes*. Denne slekt er det kjendt bare 3 nulevende arter av, de to lever i Vestindia, den tredje i Ostindia. En utdød art fra tertiær-tiden (eocèn) er derimot fundet fossil i Europa. Det er noksaa sandsynlig at den diskontinuerlige utbredelse baade for *Palaeopneustes* og for *Ascidiene*s vedkommende delvis henger sammen med at temperaturforholdene i de europæiske og de nord-afrikanske farvand har gjennomgaat store ændringer siden ældre tertiærtid, og at faunaen derfor er tilsvarende ændret i disse strøk. Paa den anden side maa forholdene i vestindiske og ostindiske omraader ha været mere konstante, siden artene tildels har kunnet holde sig der. Vi har altsaa hos *Ascidiene* en utbre-

Oversigt over de geologiske perioder.

(Ved afstanden mellem linjerne er periodenes ulike varighet antydet).

Kainozoicum	Kvartær { Nutid Pleistocèn
	Tertiær
Mesozoicum	Kridt
	Jura
	Trias
Paleozoicum	Perm
	Kul
	Devon
	Silur
	Kambrium
Archæicum	Prekambriske perioder

delsestype som synes at støtte baade teorien om *kontinental-forskyvning* og *polvandringshypoteser*, slik som *W e g e n e r* netop har kombinert den.

Selv om der nok er en mængde træk ved dyrenes utbredelse som efter vort nuværende kjendskap til utbredelsestypene høver meget bra med *W e g e n e r*s teori, maa dog de avgjørende beviser for teoriens rigtighet søkes paa andre

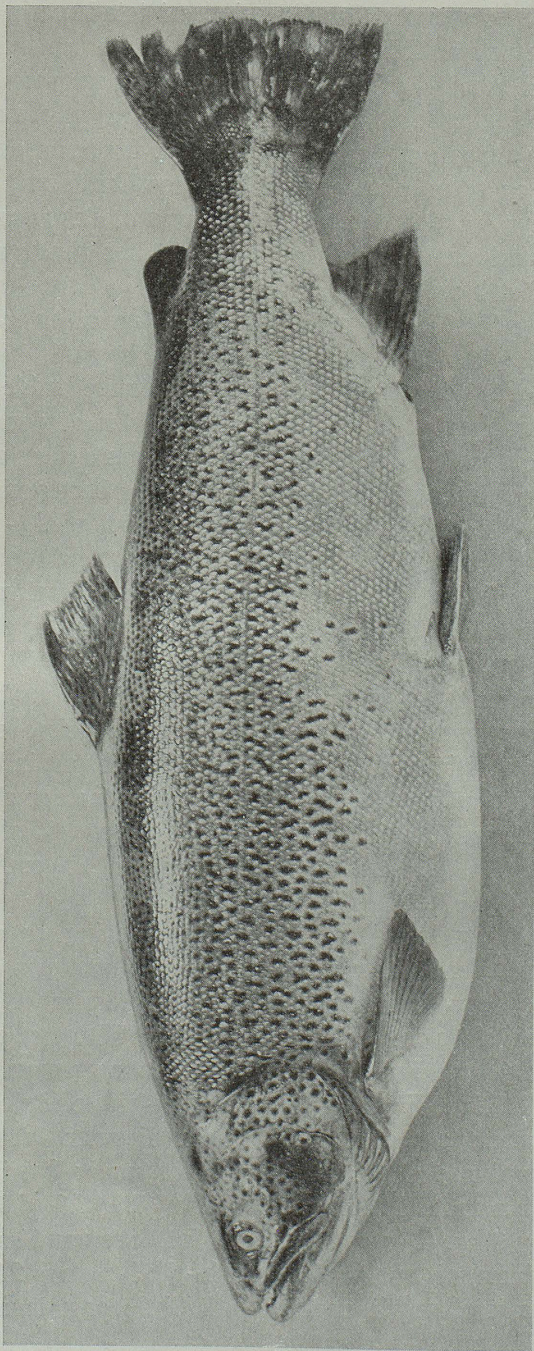
omraader. Hvis det er rigtig slik som Wegeners teori forutsætter, at forskyvningen av kontinentene har strukket sig over tidsrum som kan maales ved aarmillioner, saa er det jo overveiende sandsynlighet for at denne forskyvning paa-gaar fremdeles. Den mulighet er da tænkelig at det virkelig lykkes at paa vise forskyvningen ved hjælp av maalinge. Breddeobservationer som har været foretat paa Grønland i 1823, 1870, 1907 og 1922 tyder bestemt paa at dette lands avstand fra Europa økes. De metoder man nu raader over, og som blev benyttet ved maalingen i 1922, er saa nøiagtige at man kan vente at faa det avgjørende prov for om det virkelig foregaar forskyvning her næste gang breddebestemmelsen blir gjort.

En svær ørret.

Av Sigurd Johnsen.

Fra hoteleier T. Skrede, Skei, Jølster, har Bergens Museum mottat som gave en kjæmpeørret tat under kasting med not i Jølstervandet de første dage av juni iaar. Dens vekt blev opgit til 11 kg. Den maaler i ret linje fra snutespids til halefinnernes bakkant 86 cm., kropslængden er 77.5 cm., største kropshoide 24 cm., hodets længde 18 cm. og halens længde 8.5 cm. Som det fremgaar av fotografiet har den en usedvanlig høi kropsform; kroppens høide gaar bare $3\frac{1}{5}$ i kropslængden eller $3\frac{1}{2}$ i totallængden mens det normale er 4—5 ganger i totallængden. Kroppens største tykkelse (bredde) var ca. 13 cm. I sin robuste form minder den om enkelte typer av laks, f. eks. »Aarø-laksen«, som likeledes har en stor vekt i forhold til længden. Normalvegten for ørret av 85 cm.'s længde er 6—7 kg. ifølge meddelelse fra hr. fiskeristipendiat H. Huitfeldt-Kaas.

Underkjæven har en tydelig begyndelse til krok (hake), hvad der jo — særlig om høsten — er karakteristisk for hanfiskens baade hos ørret og laks. Hodet er imidlertid forholdsvis litet, dets længde $4\frac{2}{3}$ ganger i totallængden, hvad der stemmer med hunfiskens maal ($4\frac{2}{3}$ —5), mens hanfiskens har



Ørret (*Salmo eriox f. fario*, ♀); Jølstervand.

større hode (4 ganger eller litt mindre i totallengden). Den anatomiske undersøkelse viste ogsaa at det var en hun; eggstokkene indeholdt rognkorn av forskjellig størrelse, overveiende dog ganske store som bar præg av at være under resorbtion, altsaa ugydte fra forrige høst. Kroken paa underkjæven er en sekundær kjønnskarakter hos hanfisken; fra forskjellige dyr kjender man eksempler paa at denslags karakterer kan findes mere eller mindre utviklet hos gamle individer av det andet kjønn.

Skjælundersøkelser gav som resultat en alder av vel 16 aar, idet der var 16 vinterringe med paabegyndt 17de sommerring. Efter »aarringenes« bredde at dømme hadde veksten været ujevn, med gode og daarlige aar, uten at der bestemt kan skjernes mellom langsom vekst i de første aar (ophold i elv) og raskere vekst siden (ophold i vand); bemerkningsverdige er den gode vekst i de senere aar. H u i t f e l d t - K a a s, som har hat en del skjæl til undersøkelse, uttaler dog ut fra sin lange erfaring i aldersbestemmelse hos ferskvandsfisk at »veksten til det 10de og særlig til det 7de aar er meget langsom (betegner kanskje elveophold til det 7de) og den økede veksthastighet efter det 10de aar betyr muligens at fisken da er gaat over til kannibalisme.« Alle noget større ørreter er rovfisk, som tar andre fisk, sin egen art indbefattet, naar de kan komme til det; de svære individer er vel utelukkende gaat over til denne levevis. I maven paa Jølster-ørreten fandtes en halvfordøiet ørret av omkr. 25 cm.'s totallengde.

Saavidt jeg har kunnet bringe i erfaring er den her nævnte ørret den største d. v. s. den *vegtigste* som er tat i ferskvand i kystdistriktene hos os. I Jølstervandet, som er bekjendt for sin store ørret, blev i sept. 1897 tat et eks. som veiet 7.5 kg., og i juni 1914 en 12—13 aar gammel hanfisk som veiet 7.8 kg. En avstøpning av den sidste findes i Bergens Museum; totallengden er 80 cm. Foruten det her omtalte eksemplar skal der iaar være tat under kasting med not i Jølstervandet følgende store fisk: 7.9, 7.9, 6.85, 5.95, 5, 4.5, 4 og 3 kg. Den længste ørret fra dette vand er vistnok den som blev tat av hr. R. With-Johnsen 24de juni 1922; dens totallengde er mig opgit til 35 eng. tommer (=

89 cm.). Det var en han med en sterkt utviklet krok paa underkjæven; hodet var uforholdsmæssig stort, efter det foreviste fotografi at dømme (hvor fisken hang efter underkjævekroken) gjik hodets længde $3\frac{3}{4}$ i totallængden. Fisken var forøvrig lang og smal saa vegten »bare« var 6.4 kg. Ogsaa i det nærliggende Breimsvand opnaar ørretten en betydelig størrelse; det største eksemplar herfra hadde en vekt av 8.2 kg. med totallængde 91 cm. (H. von Erpecom i Bg. Turistfor. Aarb. 1926).

Utenfor Vestlandet er i kystdistriktene store ørreter omtalt fra Maalselvdalen (Troms), hvor der i Raavand skal være tat eksemplarer paa 9 kg. (Collétt: Medd. Norges Fisk. 1903). Men ellers er det i Østlandets store og dype innsjøer at ørretten naar sit maksimum hos os. Mjøsens store ørretform, Mjøs-ørret eller Hunner-ørret som den gjerne kaldes, forekommer særlig i innsjøens nordre del og den nederste del av Laagen optil Hunnerfoss. Ifølge Collétt (1903) skal den angivelig naa en vekt av 15—18 kg., men han bemerker at der siden midten av forrige aarhundrede ikke er sikre opplysninger om fisk som har oversteget 14 kg.; Collétt hat to daterte fangster paa 12.2 og 12 kg. Ørretten i Tyrifjorden blir ogsaa meget stor. Med professor Rasch som kilde opplyser Collétt at Viul-ørretten, den form som fra Tyrifjorden stiger op til Viulfossen, i midten av 1800-aarene skal ha kunnet opnaa en vekt av omkr. 29 kg. Av sikre vegter nævner Collétt en paa 13 kg. og en paa 11 kg. (Holsfjorden 11te aug. 97); den sidste hadde altsaa samme vekt som Jølsterørretten, men var adskillig længere, totallængde 95 cm.

Til sammenligning kan nogen opplysninger om ørrettens størrelse i Skotlands innsjøer være av interesse. Ifølge Jenkins (Fishes of the British Isles. 1925) er den største ørret som er blit tat her ved »fair angling« et individ paa $39\frac{1}{2}$ eng. pund = 17.9 kg.; den blev fanget i 1866 i Loch Awe. Der er et meget stort sprang til den næst største som veiet 11.85 kg.; men ellers regnes ogsaa her fisk paa over 20 eng. pund (= 9 kg.) som meget sjeldne.

Smaastykker.

Blomstringsiagttagelser 1926. Flortiderne i dette aar ligner i de store træk dem i 1925, idet vekstutviklingen i begge gjennemsnittlig kom fem og et halvt døgn foran middeltid.

I de samme aar utgjorde overskuddet av varme i veksttiden (mars—august) $+ 0.9^{\circ}$ C. for 1925 og $+ 1.1^{\circ}$ for 1926. Temperaturens bevægelse over og under den normale blev i sum saadan:

	1925		1926	
Mars	$\div 0.1$	Vaaren	$+ 1.1$	Vaaren
April	$+ 0.9$	$+ 2.5$	$+ 1.8$	$+ 3.0$
Mai	$+ 1.7$		$+ 0.1$	
Juni	$\div 0.4$	Sommeren	$+ 2.1$	Sommeren
Juli	$+ 3.3$	$+ 3.3$	$+ 1.5$	$+ 3.8$
August	$+ 0.4$		$+ 0.2$	
Pr. maaned i veksttiden		$+ 0.9$		$+ 1.1$
(September)	$(\div 1.0)$		$(\div 0.2)$	

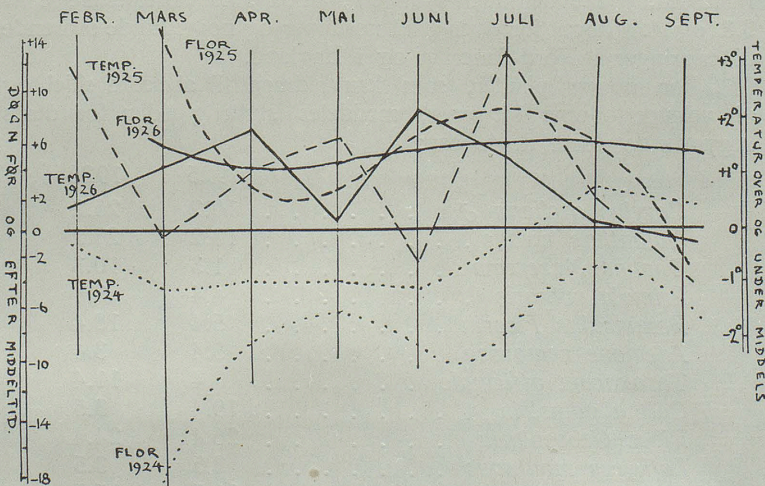
Hertil svarer følgende avvikelser i flor for de iagttagne vekster:

	Antal iagttagelser		Avvigelse i flor	
	1925	1926	1925	1926
Mars	14	26	$+ 15.4$	$+ 6.0$
April	61	87	$+ 3.2$	$+ 4.2$
Mai	167	129	$+ 3.3$	$+ 4.9$
Juni	186	203	$+ 6.8$	$+ 5.3$
Juli	119	123	$+ 8.4$	$+ 7.3$
August	21	28	$+ 6.7$	$+ 6.6$
September	11	10	$\div 4.6$	$+ 5.3$
I vekstperioden	579	606	$+ 39.2$	$+ 39.6$
Pr. maaned			$+ 5.6$	$+ 5.7$

Alle maaneder for 1926 udmerker sig ved enestaaende jevn flor. Et sidestykke danner intet av aarene fra 1917. I 1918 og 1925, som kommer det nærmest, svinger avvikelserne henholdsvis mellem $+ 13.7$ og $+ 3.5$ døgn samt for 1925 mellem $+ 15.4$ og $\div 4.6$ døgn. I 1926 utgjorde yderpunkterne derimot $+ 7.3$ og $+ 4.2$ døgn. Dette fremgaar med tydelighet av det vedføjede diagram, hvor ogsaa linjer for 1924 er optrukne. Av ridsene for 1925 bekræftes det endvidere, at temperaturen i en maaned mest præger flora i den følgende.

Den egentlige vinterflor i de to aar viser adskillig ulighed. I januar 1925 blomstret den 2den *Rhododendron dahuricum*, den 10de *Pieris floribunda*. I januar 1926 kun *Helleborus niger* den 20de i maaneden.

I februar 1925 begyndte flor hos *Erica carnea alba*, *Corylus avellana* ♂, *Galanthus nivalis*, *Helleborus hybridus* variet., *Eranthis cilicica*, *Pulmonaria rubra*, *Leucojum vernum carpaticum*, *Hacquetia Epipactis* samt hos *Helleborus niger*. I februar 1926 notertes begyndende flor kun hos *Helleborus abchasicus* (hvis blomstring den foregaaende vinter faldt i de sidste decem-



berdage 1924), hos *Erica carnea alba*, *Alnus incana*, *Corylus avellana* ♂, *Galanthus nivalis*, *Rhododendron dahuricum*, *Eranthis cilicica* og *E. hiemalis*.

Forskjellen i tidlighed for de to aar i denne maaned ± 20.9 døgn (1925) og ± 2.8 døgn (1926), synes neppe forklarlig fra vinterens temperatur, som i det første viste et overskud av 3.2° , i det sidste et saadant av 1.2° .

Enkelte vekster forholdt sig i 1925 og 26 paa en meget avvikende maate. Den lavbuskede *Potentilla fruticosa* med utbredelse fra Sydeuropa til Japan blomstret saaledes i 1926 39 dage tidligere end i 1925, nemlig 5te juni eller til middeltid.

Noget lignende gjælder om en orientalsk, mangeaarig blomsterart, *Lathyrus rotundifolius*, hvis flor indtraf 29 dage tidligere end i 1925.

Ogsaa oktober i de to aar blev sterkt avvikende. I 1925 begynder i denne maaned 5 vekster sin flor: *Crocus speciosus* (i 1926 2 dage tidligere), *Sedum spectabile*, *Aster Novæ-Angliæ* „Lill Fardell“ (i 1926 til samme tid), *Polygonum polystachyum*

(i 1926 en maaned tidligere), samt *Hedera Helix*. I oktober 1926 begynder derimot kun en vekst sin flor, nemlig *Aster Novæ-Angliæ* „Lill Fardell“.

Om vaaren i botanisk-fænologisk henseende, vurderet efter blomstring hos ribs, hæg, eple, syrin, hestekastanje og rogn, gjælder, at den i 1925 hadde et forsprang av 5 døgn, og i 1926 av 6 døgn mot en normal vaar, altsaa nogenlunde svarende til de den gjennemsnittlige flor for mai—juni i begge aar ca. 5 dage før middeltid. Sammenlignet med tiderne for Darmstadt kom den vestlandske vaar i 1925 30 dage og i 1926 37 dage efter den i Hessen, 9 breddegrader sydligere, altsaa med en forsinkelse av 3.3 og 4.1 døgn for hver grad nordover og nogenlunde svarende til erfaringer i Nord-Amerika og i England.

For nogen planter, som kan bidrage til at sætte skjel og gi vekstperioderne særpræg, meddeles sluttelig tiden for deres begyndende flor i de to aar:

	1925	1926
<i>Corylus avellana</i> ♂	10.2	25.2
<i>Galanthus nivalis</i>	13.2	28.2
<i>Daphne Mezereum</i>	1.3	10.3
<i>Primula vulgaris</i>	4.4	3.4
<i>Ranunculus Ficaria</i>	5.4	18.4
<i>Anemone nemorosa</i>	5.4	3.4
<i>Taraxacum officinale</i>	8.4	11.4
<i>Caltha palustris</i>	19.4	3.5
<i>Ribes Grossularia</i>	26.4	24.4
<i>Lathyrus montanus</i>	3.5	3.5
<i>Barbarea vulgaris</i>	11.5	15.5
<i>Fragaria vesca</i>	15.5	14.5
<i>Rosa alpina</i>	28.5	24.5
<i>Rosa canina</i>	15.6	15.6
<i>Verbascum Thapsus</i>	27.6	2.7
<i>Spiræa Ulmaria</i>	3.7	5.7
<i>Galium verum</i>	5.7	6.7
<i>Phleum pratense</i>	14.7	6.7
<i>Senecio jacobæa</i>	18.7	13.7
<i>Centaurea Jacea</i>	23.7	25.7
<i>Centaurea nigra</i>	31.7	2.8
<i>Parnassia palustris</i>	15.8	20.8
<i>Eupatorium cannabinum</i>	25.8	22.8
<i>Phragmites Communis</i>	14.9	18.9

Det fremgaar ogsaa av denne fortegnelse, at uoverensstemmelsen ikke har været betydelig i de to vekstperioder.

Asche Moe.

Nye bøger og avhandlinger.

Til redaktionen er indsendt:

- M. K. Håkonson-Hansen: Trondhjemsvær. Resultater af de meteorologiske observationer i Trondhjem i tiåret 1916—1925. 53 s., 16 × 23.5 cm. Trondhjem 1927. (I kommission hos F. Bruns bokhandel).
- Victor Hansen: Biller VII. Bladbiller og Bønnebiller. Med 108 afbildninger. 401 s., 12.5 × 18.4 cm. (Nr. 31 i serien Danmarks Fauna, udgivet af Dansk Naturhistorisk Forening). København 1927. (G. E. C. Gads Forlag).
- Aug. Heintze: Cormofyternas Fylogeni. 170 s., 14.5 × 22 cm. Lund 1927. (Håkon Ohlssons boktrykkeri).
- O. T. Grønlie and T. Soot-Ryen: The Folden Fjord. Zoological, hydrographical and quaternary geological observations made in the Folden fjord during the summer of 1923. 73 s., 20.4 × 26 cm. (Tromsø Museums Skrifter Vol I. Part II). Tromsø 1927. (A/S Tromsø Stifttidendes Bok- og Akcidenstrykkeri).
- Meddelanden från Statens Skogs-försöksanstalt. Häfte 23, 1926—27. 639 s., 17.5 × 24.8 cm. Stockholm 1927. (Centraltryckeriet).
- Statens Skogsförsöksanstalts flygblad nr. 36. (Gösta Mellström: Skogsträdens fruktsättning. 19 s., 17.5 × 24.8 cm). Stockholm 1927.
- Skogsförsöksanstaltens Exkursions-ledare XII. (Karl Lundblad: Geologi, fordmån och vegetation inom Siljanfors försöks-park i Dalane. 111 s., 15.6 × 23.2 cm.) Stockholm 1927.
- Ellis Strømgren og Bengt Strømgren: Astronomiske skitser. Anden samling. 140 s., 13.5 × 19.7 cm., med 38 fig. og 1 tavle. København 1927. (Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag).
- A. Brehm: Dyrenes Liv. Norsk bearbejdelse ved professor, dr. Kristine Bonnevie. 1.—2. hefte. 96 s., 19.5 × 28.5 cm. (Gyldendal Norsk Forlag). Oslo 1927.
- A. Mentz og C. H. Ostenfeld: Billeder af Nordens Flora. Anden forøgede Udgave. Häfte 41—44. (Avslutning). København 1924—1927. (G. E. C. Gads Forlag).
- Kükenhal-Krumbach: Handbuch der Zoologie. III. Bd. Sechste—achte Lieferung. S. 593—976. 22 × 28 cm. Berlin u. Leipzig 1927. (Walter de Gruyter & Co.).
-

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 lydphænomen var. Enhver oplysning er imidlertid av værd, hvor ufuldstændig den end kan være. Fuldstændige spørgsmaalstister til utfyldning sendes gratis ved henvendelse til Bergens Museums jordskjælvsstation, hvortil de udfyldte spørgsmaalstister ogsaa bedes sendt.

Bergens Museums jordskjælvsstation i mars 1926.

Carl Fred. Kolderup.

Nedbøriagttagelser i Norge,

aargang XXXI, 1925, er utkommet i kommission hos H. Aschehoug & Co., utgit av Det Norske Meteorologiske Institut. Pris kr. 6.00. (H. O. 10739).

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. Spåth, Niels Hemmingsens Gade 24, København, K.