

waarvan echter het noordelijk gedeelte dichtgeslibd is en daar de landengte van Suez vormt.

Een derde slenk van zeer groote afmetingen is de Roodde Zee.

Meer zuidwaarts, — omstreeks 5° N. B. — begint een slenk, herkenbaar op de kaart aan een aantal meeren, die achter elkander zijn gelegen en die meestal door hun vorm al reeds het beloop der slenk aanwijzen. Het noordelijkste meer is het Rudolf-meer. De slenk zelve strekt zich uit tot omstreeks 4° Z. B. nabij den Kilima-Ndscharo en wellicht nog meer zuidwaarts. Ook hier zijn nabij de grenzen er van uitgedoofde vulkanen, n.l. de Kenia, de Elgon en de Kilima-Ndscharo.

Ten N. W. van het Victoria-Njansa begint een nicuwe verzinking, die zich volgens een grooten boog ten W. van het genoemde meer uitsrekt en herkenbaar is aan eene rij langgestrekte meeren. Het noordelijkste dier meeren is het Albert-Nyansa. Daarop volgen in Zuidwaartsehe richting: het Albert-Edward-meer, het Kivu-meer en eindelijk het Tanganjika-meer. Aan het zuidoende van dit laatste is de slenk onderbroken door latere bergvormingen, doch zet zich daarna verder door over het Njassa-meer tot aan de zee. Ook langs deze slenk bevinden zich vele, thans uitgedoofde vulkanen, waartoe de hooge Roewenzorie 1) ten Zuiden van het Albert-Nyanza behoort. Stanley, die het Tanganjika-meer heeft onderzocht, is van meening dat het N. gedeelte er van zich eerst in historischen tijd heeft gevormd, n.l. door overstroming door de wateren uit het Z. deel, nadat door eene aardbeving, de dam, welke beide laagten van elkander scheidde, verbroken was.

In het midden van het niet verzonken gedeelte tusschen beide slenken — hoerst genoemd, — ligt het Victoria-Njansa, dat aldus op geheel andere wijze moet ontstaan zijn dan de talrijke, genoemde meeren, die het omgeven. Op dit vershil wijst ook de vorm van dit meer, een vorm die zoo geheel anders is als die van de langgestrekte meeren in de slenken.

Maastricht, April 1915. L. A. J. KEULLER.

Erratum. In ons voorgaand artikel in het Maartnummer van het Maandblad is een zinstorende fout ingeslopen. Op blz. 6, kolom I, regel 44 en 45 v. b. moeten de woorden: „Atlantischen Oeeaan” en „Stillen Oeeaan” met elkander worden verwisseld.

1) De roewenzorie, die door Stanley ontdekt werd, is het *Maangebergte*, waarvan het bestaan reeds den ouden Grieken bekend was.

Bacteriën.

Evenals overal elders in de natuur is ook voor 't leven der microorganismen, wier morphologie we in 't voorafgaande bespraken, de aanwezigheid van water of vochtigheid een eerste vereishte. Maar voor 't voortbestaan van leven wordt nog meer verlangd.

In de levende natuur kan men twee vershillende soorten van voeding onderscheiden. Het type der eene soort is te vinden bij de groene planten. Deze voeden zich uitsluitend met anorganische stoffen. Met hare wortelen nemen ze opgeloste zouten uit

den bodem op en met behulp van 't ehlrophyt en 't zonlicht ontledeu ze 't in de lueht aanwezige koolzuur. Hieraan onttrekken ze de koolstof, het belangrijkste element der organische verbindingen en dus ook van de lichaamssubstantie der levende wezens. Uit de eenvoudige anorganische stoffen, welke deze planten uit die beide bronnen putten, zijn ze in staat alle bestanddeelen op te bouwen, waaruit haar lichaam is samengesteld. Doordat ze dit „in eigen fabriek” vermogen te doen, bezitten ze een zeer zelfstandige wijze van voeding. Ze zijn autotroph. Een jong plantje b. v. kan men tot volle ontwikkeling brengen in een oplossing, die slechts enkele anorganische zouten bevat.

Daar deze autotrophe voedingswijze — op een enkele uitzondering na — aan de tegenwoordigheid van ehlrophyt gebonden is, kan deze niet in aanmerking komen bij niet-groene planten en evenmin bij de dieren. Deze zijn op organisch gebonden koolstof aangewezen, op stoffen dus die te voren in andere fabrieken, hetzij plant of dier bereid zijn. Dit is een heterotrophe voedingswijze. De heterotrophe organismen onderscheiden zich van de autotrophe door hun leefwijze, maar vooral door hun woonplaats. Ze zitten als parasieten op levende planten en dieren, of wel leven ze als saprophyten op doode organismen of op derivaten daarvan. Ze kunnen den eersten stap der koolstofopname, die de groene planten met behulp van 't licht vollrekken, niet uitvoeren. Daarentegen bestaat hoogstwaarschijnlijk in 't verder verloop geen onderscheid tusseheu de assimilatie bij autotrophe en heterotrophe wezens.

Op deze laatste wijze nu voeden zich ook bijna alle bacteriën. Eenige slechts maken — gelijk ik reeds opmerkte — op dezen regel een uitzondering en nemen op autotrophische wijze hun voedsel tot zich.

Dit is op de eerste plaats het geval met de z. g. nitrificerende bacteriën. Deze leven in den akkerbodem en oxydeeren ammoniak tot nitraat. Ammoniak is een scherp rickend gas, dat ontstaat, als ciwitlichamen in rotting overgaan. Wordt dit gas geoxydeerd, d. w. z. verbindt het zich met zuurstof, dan ontstaat eerst salpeterigzuur en bij verdere oxydatie salpeterzuur. Beide zuren kunnen verdere bindingen aangaan. Dan ontstaan uit salpeterigzuur salpeterigzure zouten, nitrietten; uit salpeterzuur ontstaan op gelijke wijze nitraten. De oxydatie van ammoniak tot salpeterzuur is een chemisch proees, waarbij warmte, energie, vrij komt. Deze energie nu kan voor de salpeterbacteriën als krachtbron dienen, die waar-schijnlijk in de plaats treedt van de energie der zonnestralen, waarover de groene planten beschikken. Met dit chemisch arbeidsvermogen kunnen deze nitrificerende baeteriën zich 't koolzuur der lucht toeëigenen.

Een even zelfstandige wijze van voeding bezitten hoogstwaarschijnlijk de z. g. Waterstofbacteriën, die waterstof oxydeeren en daarbij de koolstof, die ze noodig hebben, uit het koolzuur der lucht putten. Op gelijke wijze nemen andere bacteriën moerasgas of methaan in hun stofwisseling op.

Verder dien ik hier te wijzen op de reeds vroeger genoemde Zwavelbacteriën. Deze leven in zwavelwaterstofhoudend water. Ze nemen de zwavelwaterstof, die bij de rottingsprocessen vrij wordt,

in zich op en oxydeeren ze tot zwavel, welke als kleine, glanzende korreltjes in het celplasma afgescheiden wordt. Daarna wordt hij verder geoxydeerd tot zwavelzuur. Dat met de aldus gewonnen energie t koolzuur geassimileerd wordt, vermoedt men vooral bij één groep dezer zwavelbacteriën, n.l. de Purperbaeteriën.

Op soortgelijke wijze moeten de stofwisselingsprocessen verlopen bij de z.g. IJzerbacteriën. Hier speelt 't ijzeroxydule een zelfde rol als ginds de zwavelwaterstof. 't IJzeroxydule wordt opgenomen door de cellen en tot ijzeroxyd geoxydeerd, dat in de scheeden verzameld wordt.

Door een andere Cladotrixsoort wordt man gaan op gelijke wijze behandeld.

Bij al deze bacteriesoorten treedt chemisch arbeidsvermogen in de plaats der lichtenergie. 't Is 't arbeidsvermogen, dat verkregen wordt bij de oxydatie der opgenoemde stoffen. We hebben hier te doen met een Chemosynthese in tegenstelling met de Photosynthese bij de groene planten.

Langer wil ik hier bij de autotrophische bacteriën niet blijven stilstaan; op de nitrificerende baeteriën zal ik trouwens later nog moeten terug komen, evenals op de knolletjesbacteriën der Leguminosen. Deze zou ik als een tusschenform willen beschouwen tussehen de twee hoofdgroepen. Deze knolletjesbacteriën voeren de ongebonden vrije stikstof der atmosferische lucht in organische verbindingen over en aldus wordt dit element tot voedingsstof. Deze stikstofopname geschiedt hier autotrophisch. Wat de koolstofopname betreft, behooren deze baeteriën echter tot de heterotrophe, waartoe ook al de andere, welke, zooals ik zeide, de groote meerderheid vormen, behooren.

Deze heterotrophe bacteriën verkrijgen zonder uitzondering de koolstof uit organische verbindingen. Het best bevallen hun de verschillende suikersoorten, maar ook verteren ze glycerin, vetten, zetmeel oliën en ook cellulose. Behalve voor de bacteriën der Leguminosen vormen in 't algemeen de organische stikstofverbindingen de beste stikstofbron. Ik noem als zoodanig slechts pepton en amidoverbindingen. Slechts ten deele worden deze organische stoffen door de bacteriën voor eigen gebruik opgenomen. De groote meerderheid wordt ontleed. Op deze plaats wil ik echter niet verder uitweiden over de daarbij optredende rottings- en gistingsprocessen. Dit tot later! Liever wil ik hier eerst enkele feiten laten volgen, die men als uitingen van 't leven der baeteriën heeft leeren kennen.

De vrije zuurstof speelt in 't leven der organismen een voorname rol. Ze wordt gebruikt bij de uitwendige oxydatieprocessen of de intraeellulaire ademhaling, waarbij 't Koolzuur als eindproduct wordt uitgescheiden. Eertijds zehnte men leven zonder zuurstof onmogelijk. Pasteur ontdekte echter bacteriën, waarbij 't leven zonder zuurstof wel degelijk mogelijk is; ja, voor vele baeteriën is dit gas een zwaar vergift. Ze worden er door gedood. Sindsdien verdcelt men de baeteriën in aërobe en anaërobe. De eerste leven bij tegenwoordigheid, de andere bij afwezigheid van zuurstof. Tusschen deze uitersten bestaan echter weer tusschenvormen. Daarom heeft men de bacteriën, met het oog op hun betrekking tot zuurstof, ingedeeld in drie physiologische groepen.

10. De obligaat aërobe b.; deze kunnen niet leven zonder zuurstof.

20. De obligaat anaërobe b., wier leven alleen mogelijk is, wanneer geen zuurstof tot hen doordringen kan.

30. De facultatief anaërobe b.; deze staan tussehen de beide vorige groepen in. Ze kunnen leven zoowel met als zonder zuurstof.

Er zijn vele lagere organismen, welke een bijzondere gevoeligheid voor chemische stoffen vertoonen. Deze eigenschap vindt men ook bij de baeteriën. Ook zij worden door bepaalde stoffen in hun bewegingsrichting chemotactisch beïnvloed. Zoo'n chemotaxis komt tot stand door ongelijke verdeling van in 't water opgeloste stoffen. Positieve chemotaxis voert tot een verzamelen der baeteriën op de plaatsen, waar het chemotacticum in hogere concentratie aanwezig is. Als zoodanig fungeeren niet willekeurige, maar geheel bepaalde stoffen. Deze chemotaxis staat vaak in dienst der voeding, gaat hiermee evenwel niet parallel. Is de chemotaxis door zuurstof bewerkt, dan spreekt men van aërotaxis. Vaak wordt deze eigenschap gebruikt ter herkenning van Koolzuurassimilatie. Zoodra zuurstof vrijkomt ontstaat er levendige beweging in de te voren rustende baeteriën. — Men heeft ook stoffen, die negatief chemotactisch werken. Vrije zuren b.v. worden door baeteriën gemeden.

Om Koolzuurassimilatie bij groene planten aan te toonen bedient men zich, behalve van de juist genoemde eigenschap, ook wel eens van een ander verschijnsel. Ik bedoel het lichten der baeteriën. Er bestaat een heele reeks van lichtende wezens. Ik noem slechts het ieder bekende glimwormpje. Ook bij meerdere baeteriesoorten treft men dit lichten aan. Eén dezer baeteriën, *Bacterium Phosphoreum* is op zeevissen wel eens 't binnenland ingevoerd en heeft er wel eens toe aanleiding gegeven, dat de een of andere natuurvorschcr er toe overging, een schoteltje heerlijke visch als bedorven „weg te doen”, gelijk ik onlangs las. Ook andere producten, zooals eieren, vleesch en aardappels kunnen door deze lichtgevende baeteriën aangetast worden. Het lichten berckt zijn volste intensiteit, als deze baeteriën op een gunstigen voedingsbodem in reinecultuur aanwezig zijn. Krijgen rottingsbacteriën de overhand, dan houdt de ontwikkeling der lichtverspreidende baeteriën op en daarmee ook 't lichten. — Baeteriën dragen in niet geringe mate bij tot het prachtige phaenomeen van het lichten der zee, waardoor de oppervlakte van 't water, vooral vlak bij de kust, bedekt schijnt met een lichtenden sluier van gelijkmatigen, zachten glans. Deze baeteriën houden op met lichten, als ze dood zijn of wanneer ze onder abnorme eondities verkeerren, vooral als er gebrek heerseht aan zuurstof. Deze is voor 't lichten zeer bevorderlijk. Dat kan men zien als men op een schoonen avond langs het strand wandelt en wanneer dan lichtende vonken rondspatten, zoodra men in de bij het dalen van den vloed achtergebleven waterplasjes trapt, of ook, als bij iederen slag van den roeier het zachte glimmen sterker wordt en als dan de toppen der golven beginnen te blinken met maanlicht-zachten glans.

Deze baeteriën hebben voor een goede ontwikkeling in een kunstmatigen voedingsbodem een zeker percentage keukenzout nodig. Nu we hun plaats

van afkomst kennen, behoeft dat niemand meer te verwonderen.

In dichte ophooping van bacteriën treedt een ander verschijnsel aan 't licht, n.l. de kleurstofvorming. Hier volsta ik met 't noemen van de wonderbaarlijke, maar tevens onschuldige Hostiebacil of Bae. Prodigiosus. Vooral op meelachtige voedingsbodems tiert ze welig. Den naam „Hostiebacil” dankt deze bacterie aan 't feit, dat ze de oorzaak bleek te zijn van bloedige vlekken, die op hosties optraden. De fabelachtige verhalen, waartoe deze bacil aanleiding gegeven heeft, wil ik den lezer besparen. — Behalve deze Bae. Prodigiosus, welke een bloedroode kleurstof produceert, zijn er andere bacteriën, welke nuaneen van geel vertoonen. In de melk kan een bacterie voorkomen, die een mooie blauwe kleurstof produceert en zich bijzonder hardnekkig in melkenners nestelen kan. Deze kleurstofvorming is vaak van bepaalde voorwaarden afhankelijk, zooals aanwezigheid van zuurstof en (lage) temperatuur.

Een der verschijnselen, welke het plaats vinden van stofwisselingsprocessen verraden, is het optreden van warmte. Ook bacteriën zijn in staat deze intensief te produceeren. Een ieder kent 't feit, dat groote hoopen bladeren, mest of vochtig hooi een vrij hooge temperatuur kunnen aannemen. Deze zelfverhitting nu vindt haar oorzaak in de stofwisselingsprocessen der bacteriën. Dit bij een enkele bacterie aan te toonen is ondoenlijk. Doordat de genoemde stoffen echter een groote poreuse massa vormen, die de warmte slecht geleidt, wordt de warmte, welke iedere bacterie veroorzaakt, terug gehouden. De T(emperatuur) stijgt steeds meer en meer, tot haar verwerker er ten slotte aan te gronde gaat ($\pm 40^\circ$). Dan echter beginnen andere bacteriën hun werkzaamheid en ten slotte kan de T. tot ruim 70° stijgen.

In aansluiting hieraan wensch ik in 't kort te wijzen op de verhouding der bacteriën tot de T.

Alle organismen hebben een zekeren graad van warmte noodig om te kunnen leven. Beneden een zekere bovengrens is 't leven slechts mogelijk, bij een zekere ondergrens houden de levensverschijnselen op, en een daartusschen gelegen T. is voor 't leven 't gunstigst. Deze drie hoofdpunten zijn 't maximum, 't minimum, 't optimum. Voor de verschillende bacterie-soorten zijn deze drie hoofdpunten erg verschillend. Daarom worden de bacteriën verdeeld in

1o. psychrophyle (koude lievende) bacteriën en

2o. thermophyle (warmte lievende) b.

Tot de eerste groep rekenen we die soorten, welke hun optimum bezitten bij de T. van zonnige dagen, dus bij $20-30^\circ$, maar wier leven ook nog bij lagere Temperaturen mogelijk is. Hun maximum echter ligt bij $\pm 35^\circ$. Hiertoe behooren de meeste in de vrije natuur voorkomende bacteriën. De tweede groep wordt gevormd door de thermophyle bacteriën. Deze bezitten hun optimum bij $37-40^\circ$. Het minimum en maximum kunnen ver van elkaar verwijderd zijn. Tot deze tweede groep hebben we de meeste ziekteverwekkende bacteriën te rekenen, welke hun optimum hebben bij de lichaamstemperatuur. Het leven der bacteriën speelt zich dus af binnen wijde grenzen.

Aan den eenen kant vinden we de bacteriën, welke in ijs nog licht verspreiden, aan de andere zijde de bewoners van 't verhitte hooi, die tot bij 75° nog groeien kunnen.

Overschrijden we nu het minimum en maximum! De verlaging onder 't minimum heeft zoo goed als geen doodende werking. Wel staan de levensfuncties stil, maar in dezen toestand van rustend, latent, leven houden de bacteriën vrij lang iedere T. onder 't vriespunt uit.

Veel noodlottiger werkt de overschrijding van 't maximum. Vegetatieve vormen in waterhoudenden toestand worden spoedig gedood. Zijn ze echter droog en werkt de hooge T. in als droge lucht, d.w.z. bij afwezigheid van waterdamp, dan zijn ze reeds aanmerkelijk resistenter. Echter een gedeelte der bacteriën slechts kan in vegetatieven toestand het uitdrogen verdragen.

Bacteriënsporen daarentegen — 't behoeft geen betoog meer — zijn veel resistenter tegen die hooge T. Men kan b.v. een afkooksel van hooi uren lang koken, zonder dat de sporen van de reeds genoemde hooibacil te gronde gaan. Dit ziet men, als men de gekookte vloeistof enkele dagen heeft laten staan. Dan ontwikkelen zich uit de sporen opnieuw jonge staafjes. Andere sporen bieden niet zoo lang weerstand en gaan reeds na 3-10 min. bij 100° te gronde.

In de natuur zullen de bacteriën van dit weerstandsvermogen tegen hooge T. weinig nut hebben, daar die er practisch niet voorkomt. Hun resistentie tegen uitdrogen is echter van het grootste belang. De kleine mummies, welke ontstaan, zoodra de hen omringende vloeistof verdampt, zijn niet dood maar in hen keert het leven weer, zoodra de regenval hen daartoe opwekt of wanneer ze door den wind naar vochtige plaatsen worden gevoerd.

Eindelijk de invloed van 't licht!

Zien we van de Purperbacteriën af, dan speelt het licht zoo goed als geen rol. In 't donker gedijen ze voortreffelijk en vele gevoelen zich in de stralen der zon niet op hun gemak. Niet zelden is de directe inwerking van de zonnestrallen doodlijk.

Van de stralen van verschillende golflengte, waaruit 't witte licht is samengesteld, werken slechts de violette stralen met korte golflengte en sterke chemische werking. De gele stralen doden of remmen niet. De werking van sterke kunstlichtten, b.v. 't electrische booglicht is gelijk aan die van de stralen der zon.

De eenige bacteriën, waarop wellicht het licht van invloed is, zijn de roodgekleurde Purperbacteriën. Dit zijn ook de eenige bacteriën met gekleurd protoplasma. Wellicht bestaat hier een gelijke betrekking tot 't licht, als we die aantreffen bij 't chlorophyl der groene planten. Inderdaad is zuurstofafscheiding in 't licht aangetoond, maar wat niet minder merkwaardig is, deze zuurstofafscheiding wordt te voorschijn geroepen door de ultra-roode, onzichtbare stralen van lange golflengte. Dit is merkwaardig, als we letten op de tegenstelling met de groene planten, die in 't zichtbare spectrum en wel het best in het roode en gele licht assimileren. Bij deze Purperbacteriën vindt men ook het eenige voorbeeld van Phototaxis bij bacteriën (positief).

Een uitvoeriger beschouwing van dit alles zou een plaats behoeven, grooter dan die, welke ik in

de enge ruimte van dit Maandblad vragen mag. Daarom ook zal ik niet langer blijven stilstaan bij de nadelige werking van vergiftige chemische stoffen en Röntgenstralen. — Dat alles laat ik rusten, om nogmaals een blik te mogen slaan in het groote laboratorium, waar deze mi-erobenwereld haar rusteloozen arbeid verriecht en om daarbij tevens het nuttig effect van dien arbeid te zien.

Utrecht, Maart '15.

J. H. STARMANS.

De vuursalamander.

Woensdag 17 Maart l.l. is door den Wel.Eerw. Heer Brouns, rector van Overbunde, in het bosch daar, een kleine salamander gevangen. Dat is niet de eerste, die in Zuid-Limburg gevonden is, want in de verzameling der H. B. S. te Maastricht zijn twee spiritus-exemplaren, die indertijd daar in de omstreken moeten meegenomen zijn. Buitendien had de Voorzitter van ons Genootschap tot voor korten tijd een levend exemplaar uit Eysden, dat eveneens thans broederlijk samenleeft in het Museum in Maastricht in een terrarium, dat de Heer De Wever op vaderlijke wijze zacht en gemakkelijk voor de beide rectorale diertjes heeft ingericht. Toch is de vuursalamander een heel zeldzaam dier. In „de Dieren van Nederland” van Prof. Schlegel — nog altijd het authentieke boek over de natuurlijke historie onzer dieren — staat, dat het beestje in de meeste streken van ons land schijnt te ontbreken, doch in de omstreken van Nijmegen wordt aangetroffen. Overbunde en Eysden liggen wat verder weg!

De vuursalamander is heel onschuldig en wordt alleen maar tegen den avond opgemerkt, omdat hij zich overdag verbergt. Dat zal wel een der redenen zijn, dat de menschen het een schril dier vinden. Een andere reden is misschien de brutale kleur: zwart met een dubbele rij oranjegele vlekken, heel opzichtig dus.

In de middeleeuwen meenden de menschen, dat het dier tooveren kon in dien zin, dat het niet verbrandde, wanneer het in een vuur geworpen werd. Vandaar de naam.

Tegenwoordig is het meer bekend onder den naam van gevleete salamander of landsalamander.

Opmerkelijk is het, dat het beest in tegenstelling met andere salamanders, altijd „in” den grond leeft. Zijn eigenaardige leefwijze is op het beest zelf af te lezen. Een behoorlijk dier zwemt gewoonlijk op dezelfde manier als waarop schippers hun jol wrikken. Wrikken is heel wat anders dan roeien. Zoo wrikken nu ook watersalamanders, vissen, walvissen, zeehonden, ja watervogels wrikken ook eenigszins, want hun pooten staan heelemaal achter aan hun liehaam. Van al deze dieren (behalve dan vogels en ook de zeehond, die de achterpooten als wrikorgaan gebruikt) is de staart plat. Bij de landsalamander is deze rolrond. Gek, dat hij in water toch dezelfde bewegingen maakt, als zijn echte waterfamilieleden. Misschien stamt hij wel af van salamanders, die hun heele leven in het water verbleven en dus een wrikstaart er op na hielden. En wellicht hebben zijn voorouders in een bepaalde streek van Europa eeuwen lang geen voldoende water in den zomer gehad, zoodat zij noodgedwongen landheeren werden. Toen zal de scherpe kant

van de platte staart afgestompt zijn en het instrument rolrond zijn geworden. En even zoo goed als iemand op de laatste vergadering van ons Genootschap opgemerkt had, dat de nakomelingen van de landsalamander gewoonlijk dezelfde kleur op de vlekken vertoonen en dezelfde vorm van vlekken hebben als de stamvader, even zoo goed kunnen onze voorvaderen opgemerkt hebben, dat de nakomelingen van die noodgedwongen landheeren al van hun geboorte af een meer ronde staart hebben bezeten. Er moet toch wel zoo iets van waar zijn, dat de oudste „landsalamander” een waterdier was. Een rechtshapen beest legt zijn eieren op een gunstige plaats, zóó, dat de pas uitgekomen jongen in een veilig oord wonen, en er zieh „lekker” voelen, dus gemakkelijk aan hun voedsel komen en „thuis” zijn. De landsalamander legt zijn eieren, zoo groot als kleine erwten, in het water. Meestal kruipen de jongen er uit, als de eieren gelegd worden. Het begint er aardig op te lijken, dat het dier levende jongen voortbrengt. Ook dit wijst er op, dat de levensomstandigheden nog niet heel lang gewijzigd zijn. Alleen dieren, voor wie het klimaat moeilijkheden aanbiedt, worden zoo iets van „levendbarend”: ad- ders, sommige hagedissen, sommige vissen. Alle overige vissen, kikkers, salamanders, hagedissen, slangen, houden zich aan de aloude gewoonte, het jong als ei ter wereld te brengen.

De ontwikkeling moet dus in korten tijd afloopen. Als het water vermindert, dient het dier met vochtigen grond tevreden te wezen. De staart van de jongen is half zwemstaart, half reeds rolstaart. Heel gauw groeit de huid over de uitwendige kieuwen heen, die nu spoedig onder deze vliezige kieuwdeksel verschrompelen en het beest noodzaken, van zijn reserve-ademhalingswerktuig, zijn kleine longtjes gebruik te maken, die — tot nu toe op non-activiteit — thans worden opgeblazen tot beduidende zakjes aan de rugzij van het hart. Had hij niet zoo'n fijne, dunne, slijmerige huid, vol met slijmkieltjes (zie de gaatjes op kop, hals en rug), die dus de huid vochtig houden, dan zou hij met allebei zijn longen toch stikken.

Sw.

Maastricht, 11 April 1915.

Mijnheer de Redacteur!

Met belangstelling heb ik in Uw laatste nummer kennis genomen van het artikel van den Heer C. Blankevoort: „Eenige beschouwingen omtrent het Z. Limburgsche steenkolengebied.”

Het heeft daarbij mijne aandacht getrokken, dat de Heer B. niet nader heeft aangeduid de gronden, waarop zijne meeningen betreffende de parallelisatie der verschillende kolenlagen berusten. Deze meeningen toch wijken aanmerkelijk af van die der „Rijksopsporing van Delfstoffen”. Meer in het bijzonder betreft zulks o.a. de voorname horizonten: Catharina, Sonnenschein, Girondellenlagen, Mausegatt. Te meer heeft het onze aandacht getrokken, omdat de Heer B. zoo uitdrukkelijk verklaart:

„In geen geval mogen onze magere kolenlagen (Steinknipp en bovenliggenden) met de vetkolenlagen van Westphalen (Sonnenschein en bovenliggenden) identisch worden verklaard.”

Met dank voor de plaatsing.

L. A. J. KEULLER.