

lisme", d.w.z. het vitalisme van de 17e tot het begin der 19e eeuw, dat het leven door een „kracht" of krachten verklaarde, die in de anorganische wereld niet zouden voorkomen. Deze averechtsche opvatting van de levensprocessen heeft voor goed afgedaan. Alles wat in het leven gebeurt, heeft zijn physischen en chemischen kant en is van dien kant voor kausale analyse toegankelijk. Maar het heeft ook een finalen of teleologischen kant en hier staan we dan volgens het neovitalisme voor het eigenlijke raadsel van het leven. We kunnen anorganische modellen van vele afzonderlijke levensverschijnselen maken, maar een principieel anorganische machine, die alle eigenschappen, of ook maar de voornaamste verrichtingen van een levend wezen te zien geeft, een machine, die zich zelf opbouwt, reguleert en regeneert, een machine, die zich voortplant, die in stukken verdeeld kan worden en toch heel blijft, zoo'n machine kan niemand maken, omdat zij ondenkbaar, een contradictie in zich zelve is, gelijk de onlangs overleden filosoof H. Driesch overtuigend bewezen heeft. In de levende wezens ontmoeten wij naast het stoffelijke en mechanische een factor „E", die tot een andere natuurlijke orde behoort dan de anorganische dingen: de „entelechie" van Driesch of de „vegetatieve psyche" van Aristoteles.

¹⁾ Zie A. Ursprung, Zur Terminologie und Analyse der osmotischen Zustandsgrößen, 1930, Zeitschr. f. Bot. 23, blz. 183—202.

²⁾ In zijn celletje met ferrocyaankopermembraan kreeg Pfeffer met een 6% oplossing van rietsuiker een druk van 287,7 cm kwik, terwijl met een dierlijke membraan niet meer dan 14,5 cm druk te verkrijgen was.

³⁾ Het is maar zelden mogelijk, het absolute celvolume te bepalen, maar het is gelukkig ook niet noodig, omdat alleen maar het quotient: normaal volume, gedeeld door 't verminderd volume bij grensplasmolyse, bij de berekeningen te pas komt. Dit quotient kan ook zonder de derde celdimensie te kennen, gevonden worden, zie Ursprung, Eine Methode zur Messung des Wand- und Turgordruckes der Zelle, nebst Anwendungen. (hierin blz. 49; die Volumbestimmung). 1924, Jahrb. wiss. Bot. 63, blz. 1—110.

⁴⁾ Zie A. Ursprung, 1938, Die Messung der osmotischen Zustandsgrößen pflanzlicher Zellen und Gewebe. Abderhaldens Handb. biol. Arbeitsmethoden Abt. 11, T. 4, 1109—1572.

⁵⁾ H. Gamma, Zur Kenntnis d. Saugkraft und des Grenzplasmolyse-Wertes der Submersen. 1932, Protoplasma 16, blz. 489—575.

⁶⁾ E. Regli, Zur Kenntnis d. Saugkraft von Laubholzgewächsen. Beih. Bot. Centrbl., Band 51, Abt. 1, Heft 3 (1933).

⁷⁾ B. Malin, Zur Kenntnis d. Saugkraft d. Koniferennadeln. Protoplasma 1931, blz. 360—460.

⁸⁾ A. Ursprung u. G. Blum, Eine Methode zur Messung polarer Saugkraftdifferenzen. 1925, Jahrb. wiss. Bot. 65, blz. 1—27.

⁹⁾ Ursprung, Unsere gegenwärtigen Kenntnisse über die osmotischen Zustandsgrößen der Pflanzenzelle. 1935, Verh. Schweiz. Naturf. Ges. Einsiedeln, S. 219—235.

De Voorzitter dankt spr. voor zijn belangwekkende voordracht, die op heldere wijze uiteengezet, ons heeft verrijkt.

Daarna volgt sluiting der vergadering.

DALVERLEGGING DER ROER VEROOR- ZAAKT DOOR ZANDVERSTUIVING IN HET JONG - HOLOCEEN,

DOOR

J. J. PANNEKOEK VAN RHEDEN.

(Slot).

In deze karteering komt overwegend de morfologie, de relatief grootere of geringere hoogte der dalvormige laagten tot uitdrukking. Bevredigen deed deze voorstelling mij echter niet, daar het een raadsel blijft, hoe eerst een oud holoceen en daarna een jong holoceen dal ontstaan kon, waarvan het eerste bijna en het tweede geheel blind eindigen. Verder viel mij op, dat het I 0 hetwelk gewoonlijk meer zandig dan kleiig is, hier juist rijk aan klei is.

De hier boven beschreven en in Fig. 6 afgebeelde opvatting acht ik thans onjuist. Helaas heb ik Tesch in mijne dwaling meegesleept en heeft hij mijne foutieve opvatting op de Geol. Kaart Bl. 60 I en II overgenomen. Hij voegt bovendien de lage strook langs de grens, door mij in overeenstemming met Wunstorf als jong holoceen opgevat, ook bij het oud holoceen en onderscheidt nu met behulp der in den zomer van 1937 uitgevoerde sonderingen, daarin zandig I 0 z en kleiig I 0 k. Verder heeft hij hier en daar duincomplexen, die ik gescheiden geteekend had, tot één geheel verenigd, b.v. ten W van Reutjen en aan het W einde van Groot Broek en Reigels Broek. Voor de algemeene geologie van de streek maakt dit geen groot verschil, maar voor het probleem, dat ons hier bezig houdt, is het wel van belang.

Bij het schrijven van mijn opstel over de Geldersche Vallei, Litt. 2, en de bestudeering der over het periglaciaire klimaat handelende literatuur is mij nog eens recht tot bewustzijn gekomen, welk een groote rol de wind gespeeld heeft bij de vorming van ons laagterras en ook nog in het Oud Holoceen. Toen ik het probleem dezer doorlopende dalen in dit licht bekeek en mij bleek, dat herhaaldelijk in de sonderingen van 1937 onder zand aan de oppervlakte, in de diepte klei aangetroffen is, lag de verklaring voor de hand: het dal Heinsberg—Posterholt is door zandstuiving afgesloten geworden. Hoe ik mij den gang van zaken voorstel is hieronder uiteengezet.

Het is een gewoon verschijnsel, dat eene aggraderende rivier zich in verscheidene armen verdeelt. Niet onwaarschijnlijk splitste dus de Roer aan het einde van den laagterrastijd zich eenigen afstand boven Karken in twee armen: een rechter, die via Vlodrop—Herkenbosch naar Roermond liep, en een linker, die via Heinsberg—Posterholt en een stuk, welks juiste ligging wij voorloopig in het midden laten, naar de Maas voerde.

Deze beide armen schijnen gedurende het gehele Oud Holoceen in gebruik te zijn geweest.

Toen echter had de linker arm het pleit gewonnen en voerde — behalve misschien bij hoog water — al het Roerwater naar de Maas. Het rechter dal bleef echter dienen voor den afvoer van het water der beken van Etsberg, Effeld, Steinkirchen enz.

Er werd nu in het I 0 een jong holoceen dal uitgeschuurd, dat eene vrij aanzienlijke breedte verkreeg, zooals reeds boven vermeld is. Na eenigen tijd — misschien is het droge Subborea — is blijkbaar eene krachtige zandverstuiving in conflict gekomen met den Roerloop beneden Posterholt. De laagterrasrand bij Winkel—Posterholt—Donk (vgl. vooral Fig 3) is vrij steil en maakt den indruk te zijn ontstaan door aansnijding door eene rivier. De overkant tusschen het Esbroek en Reutjen heeft veel vagere vormen. Hier transgredeert telkens het zand over de alluviale klei. Hier heeft zich dus een deel van den strijd tusschen wind en water afgespeeld.

Door de afdamming van het Iniker dal beneden Posterholt werd het water van de Roer gestuwd en vloeide dit op talrijke plaatsen over den rand van de jong holoceene dalgeul naar den ouden verlaten rechter arm en bracht dezen tot nieuw leven. Het sneed daarbij een aantal jong holoceene geulen in het I 0-terras uit en verdeelde dit in een aantal eilanden. Een dezer overloopen behield eindelijk de overhand en werd de huidige Roer. Dat deze meest oostelijke overloop het gewonnen heeft, laat zich misschien verklaren door de aanname, dat hier een oude riviergeul gelegen heeft. Voorts moet ongeveer hier de drainage der Etsberger enz. beken gelegen hebben. Verder maakte het jong alluviale Roerdal bij Hilfart een bocht naar het W. Daar de buitenkant van een rivierbocht bij hoogwater het grootste gevaar loopt overstroomd te worden, is het natuurlijk, dat de Roer hier haar dal verlaten heeft en zich eenen nieuwen weg heeft gebaad. Dat de Roerloop, zooals wij dien nu kennen, via Ratheim—Kempen—Vlodrop—St. Odiliënberg nog jong is, blijkt uit de geringe en bovendien sterk varieerende breedte van de jong holoceene geul.

Het gevolg van de belemmering van den afvoer van het den linkerarm binnenstroomende water was, dat aan deze zijde van de Nederlandsch—Duitsche grens het Roerwater opgestuwd werd. Een gering gedeelte zocht zich een nieuwen weg en vloeide langs Montfort naar het Groot Broek. Door het smalle kanaal aan den SW hoek vloeide het van hier naar de Krombeek en door deze naar het Maasdal.

Men zou kunnen meenen, dat de Vlootbeek tusschen Reutjen en Montfort slechts een gegraven kanaal is. Dit is echter niet het geval. Natuurlijk is de sloot zelve, zooals al dergelijke drainagelijnen, door den mensch onder handen genomen, gereinigd en hier en daar wat gecorrigeerd. Er is echter, zooals ik door persoonlijk onderzoek ter plaatse kon vaststellen, een hier en daar wel smal, maar toch doorlopend dal aanwezig. Men vergelijk ook de topografische kaart, uitgave 1936 en vooral

1928. Waarschijnlijk zijn deze smalle gedeelten te beschouwen als erosiedal. Het breede gedeelte kort boven Montfort houd ik, evenals het Groot Broek, voor een intercollien dal, ontstaan niet zoo zeer door uitdieping ter plaatse, als door ophooging aan weerszijde, hetzij door water, hetzij door wind (gedurende de afzetting van het laagterras en daarna).

Tegenwoordig vloeit het water uit het Groot Broek dwars door een duincomplex naar het Reigels Broek, weer door duinen heen naar de duinpan van Roozendaal, nogmaals door duinen en dan door de Gracht of Montforter Beek naar de Maas. Het is duidelijk, dat men hier niet met eene natuurlijke afwatering te doen heeft, maar met een gegraven kanaal. Ook de naam Gracht duidt hier op. Sedert den aanleg van dit kanaal is de oude afloop van het Groot Broek vervallen, een paar veldwegen kruisen hem op een dam. Ditzelfde geldt voor het Reigels Broek. De Krombeek voert dan ook tegenwoordig nagenoeg geen water meer af.

In het bij Posterholt gestuwde water was natuurlijk slechts zeer weinig strooming. Dit begunstigde het bezinken van de gesuspenderde klei. De jong holoceene dalgeul werd met jong holoceene klei en zand opgehoogd tot een niveau, gelijk aan dat der waarschijnlijk langs den voet van het laagterras nog aanwezige resten I 0. Misschien ook werden deze voor een deel met een laag klei bedekt. Zodoende werd de indruk verwekt, als zou men hier te doen hebben met een het geheele dal innemenden oud alluvialen dalbodem.

Ik wil nu trachten de vraag te beantwoorden, waar het benedenstrooms van Posterholt gelegen deel van den linker arm te zoeken is. Men zou dezen ouden loop kunnen zoeken in het huidige smalle Vlootbeekdal, beneden Reutjen en meenen, dat deze Roerarm zich dus steeds, al is het dan met zeer verminderde breedte, gehandhaafd heeft. Hier tegen spreekt het feit, dat het Vlootbeekdal tusschen Reutjen en Montfort zeer arm aan klei is. Ook in het Groot Broek vindt men zandig veen en veenig zand, maar zeer weinig klei. Verder zijn en het afvoerkanaal uit het Groot Broek en de Krombeek veel te smal voor deze aanname. De Krombeek is blijkbaar te beschouwen als een der talrijke oude waterlopen uit het einde van den laagterrastijd, zooals men ze ook aan den overkant der Maas bij Grathem enz. aantreft. Ook het laagterras van den Rijn is zeer rijk aan dergelijke waterlopen. Indien de Roer ergens tusschen Echt en Linne het Maasdal bereikt had, dan moest men vooral in den huidige steilrand van het laagterras daar nog sporen van kunnen vinden.

Ik vermoed, dat de linker Roerarm eertijds bij het Esbroek naar het N omhoog en ten SW van St. Odiliënberg het tegenwoordige benedenste Roerdal bereikte. Dezen veronderstelden loop heb ik op Fig. 2 met eene reeks vraagteekens aangegeven. Men krijgt zodoende tevens eene verklaring van het feit, dat het Roerdal boven St. Odiliënberg eng en bochtig is, zoowel wat het oud als

wat het jong holoceen betreft, terwijl het beneden dit dorp veel regelmatig is en het jong holoceen aanmerkelijk breder is. Het zou anders ook vreemd zijn, dat in de naar het S uitbuigende bocht, welke het II 8 ten SW van St. Odiliënberg maakt, heelemaal geen I 0 meer te vinden is.

In Fig. 4 heb ik twee lengteprofielen geteekend: het bovenste van de huidige Roer van boven Brachelen via Hilfart—Vlodrop—St. Odiliënberg naar Roermond; het benedenste is van den ouden linker Roerarm. Dit laatste profiel begint eveneens boven Brachelen en loopt via Hilfart en Heinsberg in de richting van Posterholt. Van af het gehucht Winkel (nabij Posterholt) beschouw ik nu twee varianten: de eerste met volle lijn geteekend, loopt van Winkel langs de Vlootbeek via Montfort tot in het Groot Broek. Men ziet, dat hier het verval steeds geringer wordt. De tweede, met onderbroken lijn geteekend, is verkregen door van Winkel naar het N om te buigen en aan te sluiten aan het Roerdal nabij St. Odiliënberg en van daar naar Roermond. Nu blijkt het verval gelijk te blijven aan dat van de huidige Roer. Daar er geen grond is om aan te nemen, dat de oude Roerloop in zijn benedenste deel opeens een veel geringer verval aannam, dan de tegenwoordige rivier bezit, duidt dit profiel er op, dat wij den vroegeren Roerloop hier moeten zoeken en niet via Montfort naar het W.

Helaas bezitten wij geen boringen in de streek tusschen de vraagteekens op Fig. 2. De eenige boring in deze buurt ligt bijna een km ten NE van Reutjen (zie Fig. 2 en 3). In de lijst in het archief der Geologische Stichting draagt zij het nummer 2, Blad 750. Met welwillende vergunning van den

Directeur der Stichting, den Heer Dr. P. Tesch, geef ik hier onder het profiel van deze boring. De aangegeven diepten zijn in meter onder maaiveld, dat hier op circa 32 m plus N.A.P. ligt.

- a. 0— 1.30 fijn geel zand
- b. 1.30— 2.50 slibhoudend zeer fijn roodbruin zand
- c. 2.50— 4.50 sterk fijnzandige bruingele leem
- d. 4.50— 6.30 fijn grijs slibhoudend zand
- e. 6.30—11.00 middelkorrelig zeer bont zand
- f. 11.00—13.00 tamelijk hoekig, zwak slibhoudend zand, overigens als boven
- g. 13.00—24.00 polygeen vrij grof grint
- h. 24.00—..... matig grof zeer bont zand.

Vermoedelijk behooren laag h en g tot het hoogterras, f en e tot het middenteras en de vier bovenste lagen tot het laagterras, eventueel voor een deel tot het holoceen. Men zou nl. de lagen c en b kunnen opvatten als jong alluviale Roerafzettingen en laag a als nog jonger stuifzand. In dit geval zou dus de oude Roerloop meer oostelijk hebben gelegen, dan ik boven aannam. Het is evenwel ook zeer goed mogelijk, dat men hier te doen heeft met een der vaak in het laagterras optredende lemlagen. Dan is natuurlijk deze boring voor de vraag, waar de oude Roerloop gelegen heeft, van geen belang. Deze laatste opvatting schijnt mij wel het meest waarschijnlijk.

Dat in vergelijking met de heuvels ten N en ten S van het Roerdal het hoog- en middenteras in de boring zoo laag ligt, vindt zijn verklaring in tektonische werking, waar ik hier niet verder op in wil gaan, wij bevinden ons hier nl. in de Roerslenk. (vgl. de profielen op Blad 58 IV en 60 II, Litt. 6).

Ostracoden aus der Kreide des Untergrundes der nordöstlichen Niederlande

von

J. H. BONNEMA zu Groningen.

(Fortsetzung).

Literaturverzeichnis.

- Alexander, C. J. Ostracoda of the Cretaceous of North Texas. — Univ. of Texas Bull. No. 2907, 1929.
- Sexual dimorphism in fossil Ostracoda. — Americ. Midland Naturalist, Vol. XIII, 1932.
- Shell structure of the Ostracode genus *Cytheropteron* and fossil species from the Cretaceous of Texas. — Journ. Pal. Vol. 7, 1933.
- Ostracoda of the genera *Monoceratina* and *Orthonotacythere* from the Cretaceous of Texas. — Journ. Pal. Vol. 8, 1934 a.
- Ostracoda of the Midway (Eocene) of Texas. — Journ. Pal. Vol. 8, 1934 b.
- Ostracoda of the genus *Argilloecia* from the Cretaceous of Texas. — Journ. Pal. Vol. 9, 1935.
- Ostracoda of the genera *Eucythere*, *Cytherura*, *Eucytherura* and *Loxoconcha* from the Cretaceous of Texas. — Journ. Pal. Vol. 10, 1936.
- Bärtling, R. Geol. Wanderbuch f. d. nieder-rheinisch westfälischen Industriebezirk, 1925.
- Bassler, R. S. and Kellelt, Betty. Bibliographic index of Paleozoic Ostracoda. — Geol. Soc. America, special papers, no. 1, 1934.
- Böhm, Joh. Kernproben einer bei Ootmarsum in der Provinz Oberijssel niedergebrachten Bohrung. — Z. d. d. G. G. Bd 67 (1915) Monatsber. 1916.
- Zur Fauna des Oberen Alb mit *Mastigoceras*