

O C E A N O G R A F I E

Discussie-avond 11 April 1957.

Goeden avond, vrienden.

Wij zijn dan deze avond hier bij elkaar om te spreken over oceanografie, dus oceaansbeschrijving. Nu weet U wel, dat wij lang niet onfeilbaar of alwetend zijn, maar met interesse in een bepaald onderwerp kun je als geest soms heel wat verder in die materie doordringen, dan dat stoffelijk mogelijk is.

Nu moet U zich niet voorstellen, dat ik vanavond in staat ben alle aspecten omtrent de oceanen uit den treure en beredeneerd te belichten. Als ik dat zou willen doen, zoudt U hier over enige maanden nog aanwezig zijn, waarschijnlijk in een staat van uitputting, en dat kan ik èn tegenover U èn tegenover het medium niet verantwoorden. Ik zal dus in sommige gevallen eenvoudig mijn conclusies mededelen, zonder ze verder met feiten te beleggen, tenzij er tijdens de discussie nog in het bijzonder om gevraagd wordt. Dit maakt ons de zaak gemakkelijker en dan kunnen we kort en klaar van wal steken.

Wanneer wij spreken over de oceanen - hoe vreemd dat misschien in de oren van een leek mag klinken - moeten we in de eerste plaats spreken over het vasteland. Terra ferma heeft een zeer grote invloed op alles wat er in de oceanen gebeurt.

In het begin, toen de aarde pas gevormd was, had het vasteland een heel andere gestalte dan heden ten dage. Van een splitsing, waarbij we verschillende oceanen kennen, was er nog geen sprake. De Atlantische, die overigens haar naam niet ontleent aan een van de aanliggende of omringende vastelanden, de Stille Oceaan en de Indische Oceaan en wat er allemaal verder bij hoort, waren toen eigenlijk één grote oceaan. U moet zich die toestand even voorstellen. Neem in gedachten de kaart even voor U, schuif Groenland naar beneden, het vasteland van Antarctica naar boven, breng de vastelanden samen en U komt tot de conclusie, dat U een aardschol heeft, die practisch geheel ongebroken lijnen vertoont. Alleen ter hoogte van de Azoren - Caraïbiën vinden we een soort van put. Een tamelijk klein continent of een groot eiland ontbreekt daar. Dat zal dan ook wel waarschijnlijk Atlantis geweest zijn, maar daar wil ik liever niet te veel over praten vanavond, om niet uit het spoor te raken. En zo beginnen we dan met ons allereerst eens af te vragen: Hoe zat het eigenlijk met de vastelanden?

Wel, de aardkern op zichzelf is vast onder zeer hoge druk. Daar omheen hebben we een terrein, waarin gesteenten vloeibaar zijn. Niet gloeiend vloeibaar zoals magma, maar gewoon vloeibaar, amorf door druk plus eigen structuur. Daar boven vinden we een gesteentelaag, die eigenlijk de basis is van de hele wereld; d.w.z., dat het zowel de oceaانبodem is als de onderlaag, waarop de vastelanden drijven.

Deze steensoort - basaltachtig zou men kunnen zeggen - is nu eigenaardig genoeg in staat om ten opzichte van andere gesteenten maar zeer weinig adhesie te tonen. Ze hangt er niet aan. Dat wil dus zeggen, dat als een andere gesteentesoort daarop rust en er een bepaalde helling zou ontstaan in het vlak van de onderliggende laag, een verschuiving van het bovenliggende geheel plaatsvindt. Dit is dan ook verschillende malen gebeurd.

In deze onderste gesteentelaag vinden wij ook nog verschillende soorten magma-haarden. We vinden daarin verder nog de zogenaamde fouten in de aardkorst, waarover later meer.

De vastelanden zijn bij een eerste z.g. "wereldramp" getroffen, doordat de aardkern zelf verrijkt werd met een uit de ruimte doordringende meteoriet van grote inhoud, voornamelijk nikkelijzer plus ijs. Dat betekende, dat in die aardlagen niet alleen een reactie ontstond, maar dat bovendien dat nikkelijzer door een toestand van betrekkelijk warm zijn van wereldzeeën en een nog niet volledig vast zijn van de onderliggende lagen kon doordringen tot de aardkern. Die activiteit veroorzaakte de grote splijting, die de vastelanden van elkaar zou doen drijven en later de transatlantische oceanen zou doen ontstaan.

Op het ogenblik, dat deze vastelanden dus door een helling zich van elkaar beginnen te verwijderen, wordt ook tevens de drukverhouding op de onderste gesteentelaag veranderd en dit betekent, dat die onderste gesteentelaag gaat werken. Daarna - we zullen de perioden maar overslaan en niet allemaal apart noemen - kan men dan ook zien, dat de vastelanden van elkaar af glijden en gedeeltelijk weer iets naar elkaar toe komen. Op de duur breekt en brokkelt dat land en krijgen we te maken met betrekkelijk kleine stukken, die op een eigen grondschol - meestal van graniet - blijven drijven, onafhankelijk van de oceanen. Die grondschollen zijn dan meestal iets minder dik dan de grondschol van het vasteland.

Stelt U het zich in vergelijking maar voor als grote ijsschotsen, waarop een zekere belasting is aangebracht; een stad of een dorp of wat dan ook. Die kunnen dan door stromingen worden beroerd. Hetzelfde gebeurt hier. Zo ontstaat in de eerste plaats een stevige werking, vooral in de Stille Oceaan. Want die Stille Oceaan wordt als het ware benauwd door de vastelanden, die haar ruimte wegnemen. Het resultaat is een hele reeks van stromingen, die een gedeelte van het Arctische vasteland - dus Noordpool - eenvoudig doen verzinken. Er blijft heel weinig over. Gelijkzeitig ontstaan hierdoor een reeks van stromingen, die op de eerst optredende ijstijd-periode een grote invloed hebben en b.v. de temperatuurlijnen zeer ver naar het Zuiden doen verschuiven, zodat een temperatuur van gemiddeld nul graden reeds gemeten wordt op de hoogte van het huidige Bangkok.

We kunnen nagaan, dat de situatie in de loop der tijden zeer sterk veranderd is. Maar wat meer is, door deze verschuiving werd de belasting van de onderlaag veranderd en dit gaf aanleiding tot een stuwing, waarbij sommige van de vloeibare gesteenten naar boven toe kwamen. Dat naar boven komen van die vloeibare gesteenten heeft in de eerste plaats aanleiding gegeven tot het ontstaan van veel kleine eilandjes. Maar in de tweede plaats - wat veel erger was - tot het ontstaan van een reeks van vulkanen. Deze vulkanen hebben met hun uitbarstingen op de omringende kustlijnen voortdurende invloed gehad en bepalen ook wel voor een aardig deel mee, hoe zo'n oceaan er aan zijn grenzen uit ziet.

Nu hebben we de Atlantische Oceaan even met rust gelaten; maar daar is het omgekeerd. Want ook hier is de druk veranderd en het middenland is naar boven gekomen. Wanneer het middenland naar boven komt, krijgen we in de buurt van de Azoren een land, waarvan de bergtoppen zeer ver boven de zeespiegel uitsteken en net als de Kilimandsjaro (ik heb hem nooit gezien, maar men vertelt het zo) altijd in wolken gehuld zijn. Het is misschien aardig er bij te vertellen, dat naar men zegt hier de Atlas-sage vandaan komt. Het was n.l. de pilaar, die volgens de primitieve opvattingen de hemel omhoog hield.

Zo is dan langzaam maar zeker ook een reeks van zeestromingen ontstaan. Want wanneer de aarde draait, heeft zij een eigen wenteling, maar die eigen wenteling deelt zich niet volledig mee aan de atmosfeer. Die ervaart een zekere vertraging. We vinden dan ook nog heden ten dage het

bewijs daarvan door de z.g. Passaatwinden; winden, die in overeenstemming met de optredende verwarming in één richting blijven waaien. Zo ook in bepaalde gebieden, waar luchtkolkingen ontstaan, waardoor we de gevreesde windstilte krijgen; gebieden, waar heel weinig luchtverplaatsing van betekenis optreedt.

Hierdoor wordt natuurlijk druk uitgeoefend op het water. En nu moet U niet denken, dat het water alleen maar reageert aan de oppervlakte. Want de wijze, waarop de wind over de wateren gaat, bepaalt ook in een grote mate mee, hoe de bewolking is; b.v. hoe de verwarming is, hoe het water dus van temperatuur kan veranderen. Daardoor ontstaat een cirkelstroming, die in deze periode als voorloper van de huidige golfstromingen in de Atlantische Oceaan b.v. afbuigt naar het Zuiden, rondloopt naar wat men tegenwoordig de Saragossa-Zee noemt (de zeewier-zee zou men het beter kunnen noemen) en vandaar afbuigt langs de Afrikaanse kusten naar de kanten van Jamaica, waar ze opgevangen wordt door de golfstroom, die naar het Noorden gaat. De eigenlijke bron van de golfstroom ligt altijd in de afgesloten zeebodem.

Deze stromingen vinden we - eigenaardig genoeg en lang niet zo bekend als in de Atlantische Oceaan - terug in de Stille Oceaan. Want ook hier hebben we dezelfde werking. Rond de equator, een gebied van betrekkelijk hoge verwarming maar gelijktijdig door winden, door structuren van de zeebodem en verder optredende invloeden beroerd, vinden we stromingen. Ook hier kennen we stromingen, die van Zuid naar Noord en van Noord naar Zuid trekken. En ook hier - dus in de Grote Oceaan - zouden we die stromingen eigenlijk heel schematisch kunnen onderverdelen in twee aparte stromingen. Het is niet zo goed waarneembaar, omdat ze hier en daar in elkaar over dreigen te gaan. Maar goed, U zoudt kunnen zeggen, dat er een stroming is, die het Zuidelijk halfrond regeert en één, die het Noordelijke regeert. Deze stromen verplaatsen zich bovendien met de wisseling van plaats en stand van de aardas t.o.v. de zon. Dus het wankelen heeft ook alweer een invloed op vooral b.v. de Grote Oceaan, waar deze stromingen niet zo permanent zijn in breedte en in stuwing als in de Atlantische.

Daarmee hebben we een heel voornaam probleem aangesproken. Want zeestromingen zijn te allen tijde en voor de zeevaart en voor de landen, die rond een zee liggen, van uitermate groot belang. Om nu een voorbeeld te noemen uit de hedendaagse tijd: De golfstroom, de warme golfstroom, die op het ogenblik ook het West-Europees klimaat beïnvloedt, legt afstanden van over de 2000 km. af en is zodanig sterk verhit, dat zij in de eerste plaats dient als geleider van de vele vissoorten, die anders zo ver Noordelijk niet zouden voorkomen. In de tweede plaats voert zij algae aan. Vandaar ook haar z.g. blauwe kleur. Dat komt door een bepaalde soort algen, die deze kleur heeft en zo ver naar het Noorden wordt meegevoerd. Dan verder - ook niet te verwaarlozen, vooral niet door een landrot - een temperatuursstijging, die t.o.v. een gemiddelde temperatuursstijging over het jaar gerekend ongeveer 20 tot 25 graden verschil betekent. De vergelijking van de standaard-temperaturen van New York en Amsterdam b.v. zijn aardig om U een inzicht te geven in de grote verschillen, die zo'n waterstroom kan uitmaken.

Nu is langzaam maar zeker de zeebodem steeds verder veranderd. In de eerste plaats zijn de continenten - naarmate zij door de drukverdeling terecht kwamen op minder tegenbelasting bestand zijnde plaatsen - z.g. bezonken. Voorbeelden daarvan kan ook te over noemen. De Congo rivier b.v. heeft een monding, die ongeveer 100 km ver de zee in gaat en daarbij een diepte bereikt van 1000 m. Dit is geen kleinigheid. Het is een soort dal, waardoor die rivier ook onder water verder kan stromen. Niet zo maar door niets; want vroeger was dit continent veel hoger en was de ligging geheel anders. Hetzelfde zien wij, wanneer wij bij de Amazone komen, zij het dan ook, dat het hier in diepte niet zo zeer kenbaar is.

Maar ook hier een stroomgeleiding van een rivier, die ongeveer 2 tot $2\frac{1}{2}$ km. de zee instroomt en daar nog merkbaar is. En niet alleen door de stuwning van het water - want zoet water is natuurlijk merkbaar bij een krachtige stuwning in zout water - maar door een bepaalde structuur van de bodem, die dit zoete water langer bijeen houdt dan onder andere condities zou kunnen worden verwacht.

U ziet, er is hier al heel wat gebeurd. De vastelanden zijn gezonken; en als vastelanden zinken, komen laag gelegen delen onder de invloed van het water. Zo is er (en het is waarschijnlijk aan de meesten Uwer bekend) vroeger een heel vasteland geweest waar tegenwoordig de Noordzee ligt. De Noordzee met zijn eigenaardige zandige bodem, enz. was vroeger gewoon land; maar naarmate de continenten zijn gezonken en het water is gestegen - ook tijdens een smelting van de poolkappen - is ze ondergelopen.

Het vreemde is, dat in deze grens-zeeën, die dus niet zelf een oceaan zijn maar er wel aan grenzen, een geheel andere conditie voor b.v. visstand zowel als zelfs temperatuur en zeewind heerst. Er is een duidelijk verschil tussen de deining in de Noordzee en die in de oceaan. En U kunt, wanneer U rond het Iberisch schiereiland van Portugal uit - b.v. Lissabon - de oceaan opgaat, onmiddellijk die golfslag herkennen. Bent U op dezelfde afstand van de kust van b.v. Engeland of Nederland - zeg b.v. Grimsby of Den Helder - in de Noordzee, dan valt U onmiddellijk een geheel andere golfslag op, een ander golf-rhythme, een andere reactie op de wind, enz. Zo heeft elke zee, elke oceaan zijn eigen golfbewegingen aangepast aan zijn diepten.

Over die diepte valt natuurlijk ook wel wat te zeggen. U begrijpt wel, dat een wereldje als dit niet door de ruimte kan blijven zweven zonder zo nu en dan het slachtoffer te worden van de ene of andere ruimtevreemdeling, die op zijn weg met een vaart in de aardkorst slaat, daar de nodige gaten boort en ook de nodige veranderingen aanbrengt. Er zijn getuigenissen genoeg over wat dat betekenen kan. U heeft misschien de verhalen gehoord van Siberië, waar een inslaande meteor niet alleen vele honderden km² van woud in zeer korte tijd in vuur deed opgaan, maar waarbij ook de inslag te horen was over een afstand van 4200 km, waarbij de beving geregistreerd zou kunnen worden rond de gehele aarde als een zeer sterke beving. Alleen door de beschadiging van de aardbol daardoor.

U begrijpt wel, die dingen komen niet alleen op het land. Integendeel. Slechts een derde van de aarde is vasteland en tweederde is zee. U zult dus ongetwijfeld kunnen begrijpen, dat er heel wat van die dingen terecht zijn gekomen in de wereldzeeën. En daar hebben ze soms eigenaardige dingen gevormd. Ze zijn b.v. oorzakelijk geweest voor het ontstaan van de diepten in de buurt van de Banda-Zee. Ze hebben aan de andere kant in de buurt van Miami en Charleston ook grote gaten geslagen, waardoor de daar ontstane zeeriffen en diepten eveneens verklaard kunnen worden. Ze hebben zelfs een werking uitgeoefend, die - als je de historici aan onze kant mag geloven - op een gegeven ogenblik praktisch een klein continent deed verzinken. Hoe het ook zij, wanneer we die zeebodem bekijken, valt ons één ding op: We hebben een soort tafel, die betrekkelijk ver buiten de kust kan doorlopen. Op sommige plaatsen 10 tot 12 km. Daarna breekt ze af en we krijgen dan een zeer sterke toename van diepte. Zouden we nagaan, wat daar tussen zit, dan zien we, dat hier geen steen is, dus geen doorlopende steenlaag. We hebben te maken met zand plus een soort neerslag van stervende kleine zeediertjes. Alles bij elkaar zou die zeebodem dan verder droog moeten zijn, maar dat is ze ook niet.

In die trog vinden we dan in de eerste plaats restanten van vulkanen, die eens gewerkt hebben, toen dat deel van de aarde nog boven water was. Daar liggen velden van puimsteen zo ontzettend groot, dat alleen hun slijpsel voor een groot gedeelte voor het zand in de oceanen aansprakelijk kan worden geacht. Grotendeels liggen die velden begraven

onder meters en nog eens meters - soms zelfs honderden, duizenden meters - van afgestorven zeediertjes, algen en dergelijke. Maar het is er; en wat meer is, die vulkanen zijn er. In de Atlantische Oceaan is er een vulkaan-keten, die - om globale lijnen te geven - ongeveer loopt van neem Kaap de Goede Hoop, trek een schuine lijn naar San Fernando en Guarnera, een klein eilandje, trek hem vandaar langs de Caribiën naar het Noorden toe, dan vindt U de laatste vulkaan van die rij ongeveer op de hoogte vantrek maar een lijntje van Montreal uit recht de zee in, dan komt U er ongeveer.

Deze vulkanen-reeks is zo nu en dan werkzaam. Dat ze dat de laatste tijd niet zo erg is geweest, is begrijpelijk. Op het ogenblik zijn de spanningen veel meer verplaatst in de aardkorst naar de Stille Oceaan en de kustgebieden vooral van de Amerikaanse kant. Maar vroeger zijn die spanningen hier geweest en daardoor zijn veel veranderingen opgetreden. Veranderingen in zeestromingen vooral en veranderingen van klimaat, daarmee onmiddellijk gereleerd. Het zijn vulkanen, die eens tijdelijk voor enkele honderden jaren de rand van de golfstroom zozeer wijzigden, dat zij de Afrikaanse kust een ogenblik beroerde, vandaar met een soort van vraagtekenzwaai naar boven ging, richting Philadelphia, zeg tot New York - ook weer een oriëntatiepunt - en vandaar terugkeerde langs de kust.

In deze periode was er een ijstijd in Europa, waarbij de nullijn (dus voortdurend temperatuur nul of onder nul) zuidelijker lag dan Nederland en vandaar schuin naar beneden getrokken kon worden tot ze ongeveer aan de huidige Kaspische Zee uitkwam. En dan bedoel ik daarmee de kant van de Dardanellen en niet de Russische kant bij de Krim. Ik meen, dat U nu gaat begrijpen, dat die wereldzeeën dus niet alleen belangrijk zijn om wat er in leeft, maar ook om wat ze mogelijk maken.

De zeeën op zichzelf zijn een voortdurende krachtreservoir voor de wereld. Het is een egalisator van temperaturen. De grote watermassa neemt warmte van de zon op en geeft deze weer af in perioden, dat de zonnearmte niet de aarde beroert of om andere reden minder sterk optreedt. Naarmate het watervlak ongebroken groter is, zal de beïnvloeding op de algehele temperatuur sterker worden. Vergelijk: De Atlantische Oceaan is smaller dan de Grote Oceaan. Gaan we de Grote Oceaan bezien, dan blijkt, dat de thermen, die daar een sub-tropisch klimaat aangeven, Noordelijker verlopen dan in de Atlantische Oceaan. Waarom? Het watervlak is groter, slaat meer warmte op en geeft meer warmte af.

Verder is de loop der getijden een voortdurende generator van omzetting, want deze golven vreten niet alleen maar aan zand en aan duinen. Ze vreten aan rotsen, vreten aan lava's, kortom aan al wat er te vinden is en zetten dit om in fijne deeltjes, waardoor de vruchtbaarheid van de aardoppervlakte pas mogelijk wordt.

U zult begrijpen, dat verder de regenval ook al door de oceanen wordt bepaald. Op zichzelf al een zeer behoorlijke reeks van punten, waarom wij de oceanen met hun kwaliteiten en eigenschappen wel degelijk in ere moeten houden. Maar daarnaast zijn er natuurlijk ook nog andere factoren, waar U nieuwsgierig naar bent. Als het niet zo is, kunt U het onmiddellijk vertellen, maar ik denk zo, dat U zich ook zult interesseren voor het leven in de wereldzeeën.

Nu is dat leven in die wereldzeeën in het begin natuurlijk erg primitief geweest. Er zijn verschillende soorten van dieren ontstaan, die later aan land zijn gekomen, maar gedeeltelijk ook weer teruggingen. Want er komt een ogenblik, dat de aard-rotatie dermate wordt versneld, dat de zwaartekracht voor wezens aan de oppervlakte bijna vertweevoudigd wordt. Waarom, dat kan ik U op het ogenblik niet vertellen. Het staat in verband met een explosie van een wereld in dit zonnestelsel. Het is te berekenen zelfs. Daardoor werden vele van de grote dieren buitenmate zwaar belast. Het uitsterven van de Sauriërs hangt daarmee o.a. samen. Het is een gebeuren, dat ligt in de Jurassische periode.

De grote dieren, die teruggaan, kunnen zich niet meer handhaven aan de oppervlakte. Een groot gedeelte gaat te gronde, andere passen zich aan. En nu krijgen we diepzee-bewoners van buitengewoon grote omvang. Hun vormen zijn helemaal aangepast aan de wereld, waarin ze leven. Wanneer U naar beneden zoudt gaan, zoudt U zo plat worden als een dubbeltje. Maar omgekeerd, zou een wezen, dat op die diepte leeft, bovenkomende gewoon exploderen.

De wetenschap neemt vaak aan, dat er in de grootste diepten van de oceanen helemaal geen leven is. Maar dat is niet juist. Er bestaat wel degelijk leven. Gedeeltelijk is dat leven haast microscopisch, gedeeltelijk enorm groot. Tussentrappen zien we daar niet. Wanneer we werkelijk in de grote diepte komen, vinden we daar zelfs de legendarische verschijnselen van zeeslangen en z.g. kraken. Een kraak is een octopus, een soort inktvis van buitengewoon grote omvang en van buitengewoon grote kracht, zoals U weet. Alleen is het niet waarschijnlijk, dat deze wezens zich aan de oppervlakte lang kunnen handhaven, zelfs wanneer een inktvis door zijn voortbewegingssysteem, zelfstuwingsysteem (het is de straaljager onder de vissen) zich daar nog gemakkelijk kan bewegen evenals sommige van de z.g. kwallen-familie.

Dan gaan we ons eens verder afvragen, wat er zal optreden in die oceaan. Wel, water onder bepaalde druk vertoont speciale eigenschappen. Wordt die druk vergroot, dan treedt zelfs de mogelijkheid op, dat er ander water is. Water, dat niet de normale H_2O samenstelling heeft. Zwaar water. In sommige van de diepste plaatsen van de oceaan vinden we zwaar water in zijn natuurlijke samenstelling. Daarin leeft praktisch geen enkel wezen, dat voor menselijk vermogen voorstelbaar zou zijn. Hier leven weliswaar entiteiten, maar die kunnen we moeilijk meer onder normaal stofelijk leven rekenen. Ze zijn daarvoor te fijn georganiseerd. Ze zouden voor U waarschijnlijk het meest lijken op een bundel haren, zeer dun uitgestreken, die in staat zijn om verschillende leuke dingetjes te doen, wanneer er een levend wezen in de buurt komt.

Gaan we wat hoger, dan vinden we daar vissoorten, die zich speciaal aan dit water-onder-druk hebben aangepast en die hun hele taal, hun hele voortbeweging, hun hele systeem van leven juist baseren op deze druk. In grote diepten vinden we b.v. een soort hyena-vis, die - in tegenstelling met de meeste van zijn soortgenoten - praktisch geen enkel fosfiserend punt heeft. Deze vis zoekt voornamelijk naar slachtoffers onder de wezens, die - zij hēt door toeval, door ziekte, door dood of door andere redenen - naar beneden komen. Hij neemt genoeg met elke organische voeding, mits hij daar niet te veel voor hoeft te vechten.

Dan kennen we verschillende soorten hengelaars. Wij noemen ze hengelaars, omdat ze een aantal sprieten bezitten, die fosfiserend zijn; en deze weten ze zulke patronen te geven, dat daardoor een andere jager wordt verleid te denken, dat hier een gemakkelijk en smakelijk hapje te halen valt. Komen ze in de buurt, dan zeggen die beesten waarschijnlijk niet: "Kip, ik heb je," maar de handeling komt toch wel op hetzelfde neer. Dan wordt zo iets tot slachtoffer gemaakt.

Hier vinden we ook een soort wezen, dat lijkt op een zeerob en alleen in deze diepte leeft. Ik zeg lijkt, want het is geen warmbloedig dier. Het is wel degelijk een vis, hoewel hij enige vorm en gelijkenis met een rob heeft. We zouden deze eigenaardige wezens der diepzee wel eens kunnen vergelijken met zeemeerminnen. Ze zijn zeer primitief, maar ze beschikken over een eigenaardig geluidsvermogen. Voor zover mij bekend zijn ze met drie andere vissoorten de weinige zeebewoners, die voor de jacht of voor het maken van prooi geluiden uitstoten en daarbij zodanige trillingen veroorzaken in het water, dat andere, kleinere vissen eenvoudig worden verdoofd en zo ten prooi vallen.

Gaan we wat verder naar boven, dan wordt de bevolking wat meer bizar en ook wat drukker. We krijgen een periode van - laten we zeggen - gemiddelde temperatuur, waarbij zich vissen ontwikkelen van alle soorten,

die niet aan de oppervlakte leven maar onder de grote zeestromingen blijven. Het zijn over het algemeen geen grote jagers. Ze grazen meer; ze nemen alleen de kleinste diertjes tot zich; ze voeden zichzelf zó nodig met infusoriën, wanneer die zo laag komen te vallen. Het resultaat is, dat men kan spreken van een aantal plafonds, waardoor elke vissoort leeft in een eigen wereld. Daarboven bevindt zich een lichter drukgebied, dat een soort atmosfeer vertegenwoordigt. In dit gebied kunnen zij zich niet bewegen. Dat wordt dan een soort vliegen met alle fatale gevolgen daaraan verbonden; en daar weer boven krijgen we een hele laag, die practisch niet bewoond is.

Dat is heel eigenaardig. Zoals we die drukgebieden daar beneden hebben met de allergrootste en de allerkleinste dieren en dan een periode van bijna niets, krijgen we hierboven weer een periode van practisch geen leven. Dat is begrijpelijk. De diepzee-bewoner kan zich hier niet bewegen. De normale vis kan zich onder deze druk niet gemakkelijk genoeg bewegen en zoekt over het algemeen licht. Het verschil zou men dus ook nog kunnen stellen op grond van het licht, dat doordringt in de zeeën. Komt men werkelijk diep, dan is er practisch geen licht meer. Alles is zo diep blauw, dat het voor mensenogen nachtzwart is. Maar komt men wat hoger, dan krijgt men te maken met een ijl soort blauw licht en in dit licht - voor mensenogen ook nog veel te zwak, maar voor vissenogen waar te nemen - leven dan de scholen, die al dicht bij de oppervlakte behoren.

Nu is het eigenaardige, dat die grote landdieren, die zijn teruggekeerd, zich over het algemeen niet hebben kunnen aanpassen aan de bovenste lagen van de oceaan. Ze komen daar dan ook maar heel zelden voor. Wel hebben andere oerbewoners zich naar het ondiepe water begeven. We kennen daar b.v. de zeeanemoon en haar verdere familie en vele variëteiten. Ze zoeken over het algemeen juist weer wat ondiep water op evenals heel veel crustaceeën. Elk heeft een eigen plaats in deze wereld; elk een eigen voeding en wreedheid genoeg om een evenwicht te veroorzaken, dat heel veel soorten veroorlooft voort te bestaan, waar dit eigenlijk niet verwacht zou kunnen worden.

U zoudt kunnen zeggen, dat b.v. de Stille Oceaan een schatkamer zou zijn voor degene, die de oertijden van het vissengeslacht en van het watervolk zou willen onderzoeken. Hier leven vormen zo primitief, dat zij waarschijnlijk zo of ongeveer zo zouden hebben bestaan, voordat de eerste grote varenwouden de wereld begonnen te bedekken. Het is wel een wonderlijke wereld met die bewoners.

Buiten die bewoners vinden we er nog vele soorten planten. Die planten zijn meestal wieren of wierachtigen naast de kleine en vaak minder belangrijke algen. Van die wieren komen er b.v. in de Stille Oceaan alleen al een kleine 1500 variëteiten voor. Bij die variëteiten verschilt het voortplantingssysteem dan ook vaak nog aanmerkelijk. Dat gaat van een soort zaadbol tot een soort splitsing, waarbij dus door belasting een streng doorbreekt en elke helft een zelfstandig leven voortzet. Meestal baseren ze zich op een zekere waterdruk, zodat U op bepaalde hoogten in de zeeën hele weiden kunt zien van onderzeese gewassen.

Ik spreek nu niet over de diertjes, die b.v. koraal bouwen e.d. Ze zijn soms belangrijk, maar ze moeten wel heel lang leven, willen ze werkelijk - zoals in de Stille Zuidzee vaak gebeurt - atollen maken, riffen, kortom gevaarlijke punten in de diepe oceaan. Opvallend is, dat zij zich meestal aanzetten in de buurt van een diepte, van een breuk. Daar komen ze het meest voor. Ze zullen zich nooit in een schaalland, dus in een vlak deel van de bodem vestigen. Ze zoeken altijd een gedeelte, waar de diepten nabij zijn, waardoor dus een voortdurende circulatie van water wordt gewaarborgd, die tevens voor hen de voeding betekent.

Zo heb ik dan een klein beetje verteld van de zeebewoners. En dan blijft ons natuurlijk nog veel meer over, want die wereldzeeën, die oceanen, zijn ook erg belangrijk geweest in de geschiedenis van de mensheid.

De mensheid zelf heeft zo ongeveer naar schatting een drie- à vierhonderdduizend jaar deze oceanen bevaren. Dat wil zeggen, dat onze verre voorvaders al met zeevaart kennismaakten.

De doorsnee-vaarder in die vroege periode was iemand, die op getij voer. Later hebben we een periode gekregen van kustvaart. Maar in die periode werd gevaren op getij. Dat is begrijpelijk. De invloed van Luna was groter evenals de eigen wentelingssnelheid van de aarde. Daarbij was bovendien haar afstand iets anders, zodat een veel gelijkmatiger verwarming van water plaatsvond. Je kon het als het ware mooi in bandjes indelen. Hierdoor ontstonden in de eerste plaats wervelstromen, die rondtrokken van koud naar warm en van warm naar koud. In de tweede plaats kreeg men het versterkend getij en hierop werd het mogelijk de toen nog veel smallere Atlantische Oceaan over te steken. In één richting, niet terug. Degenen, die dus gingen, waren landverhuizers, ze keerden niet meer terug maar zijn wel aansprakelijk geweest voor ontwikkelingen b.v. in Zuid-Amerika en Noord-Amerika.

In Noord-Amerika kennen we verder nog de pooltrekkers uit de periode, dat er een grote ijskap lag. De noordpool lag toen iets anders. Die lag dicht bij de vastelanden en omringde zo het gebied van b.v. de Hudsonbaai getrokken in de richting Spitsbergen en verder door Noorwegen; dat was een ijskap en daar zijn ook weer volkeren over getrokken.

Die oceanen werden op de duur een middel voor de mens om zich voort te bewegen en met nieuwe werelden kennis te maken, want een zee-stroom deponeert je soms ergens, waar je helemaal niet denkt terecht te komen. U moet nooit denken, dat een zeestroom betrouwbaar is; de stroming verandert van tijd tot tijd, zich richtende in de eerste plaats naar veranderingen van omstandigheden van de zeebodem aan de kusten, of wel aan de tafels van de continenten. Temperatuur en wind spelen daarbij een grote rol. Zo werden de beschaafde stammen, die deze experimenten deden, als het ware verdeeld over een betrekkelijk groot oppervlak van de wereld.

Later hebben we een ander soort zeevaart gekregen; met deze zeevaart ging men af op de kusten. En nu is het ook weer eigenaardig, dat die kustvorm zo buitengewoon belangrijk is geweest voor de mensen en niet alleen voor de oceaan. Natuurlijk, het is erg prettig b.v., dat er een straat van Gibraltar is en dat die er een hele tijd is geweest. Europa's Middellandse Zee-beschaving heeft daaraan haar aanzijn te danken; het was daardoor mogelijk voor degenen, die een ander verzinkend continent ontvluchtten, zover door te dringen in Oostelijke richting.

Maar neem nu alleen eens een kustvorm: er is een baai en een baai kan men oversteken; daar begint het mee, want men ziet in de verte nog land. De ervaring leert op de duur, dat een deel van het continent zich ongeveer zo gedraagt als een baai; dat wil zeggen, er is óók een buiging en men leert op een bepaalde koers in te stellen, waardoor men de rechte weg kan volgen inplaats van de veel moeizamere weg langs de kusten. Dan blijkt verder, dat het bij dergelijke reizen voor de mens eenvoudiger is om met een goede navigatie de gevaren te omzeilen, te ontlopen. Zo doende leert de mens zich te oriënteren naar de stand van de sterren, de zon en de maan; zo wordt de hele navigatie geboren dank zij die kustvormen. Die kustvorm doet ondertussen nog heel wat meer, want ze regelt de zeestromingen, zij veroorzaakt een voortdurende herverdeling van grondstof en zal daardoor de wereld in een onafgebroken verandering een beeld geven, dat zich steeds aanpast aan de heersende condities.

Er is een tijd geweest, dat de grote landbewoners, dus de mastodons, nog heel gezellig rondwaalden met de mensen op de continenten; maar toen kwam er een grote wereldramp en in die wereldramp zijn ze teloor gegaan. En niemand zou er ooit iets van geweten hebben, niemand zou ooit hebben kunnen terugdenken aan deze dieren en deze periode, wanneer niet gelijktijdig de verdamping der zeeën een enorme koude neerslag had veroorzaakt, waardoor bij verplaatsing van een poolkap tevens dergelijke dieren en wezens waren ingevroren.

Dat invriezen deed nog meer; want hierdoor werd een groot gedeelte van het zeewater gebonden. Je kunt nu wel proberen zo'n oceaan op te scheppen tot een hoogte of tot een berg - en er bestaan plaatsen, waar z.g. waterbergen optreden, d.w.z., dat de stroming het water ter plaatse soms tot 5 à 6 m verhoogt boven de omgeving - maar dan ben je nog niet klaar. De poolkap kan water onttrekken aan de oceaan; daardoor komen delen van het land vrij, die met het bezinksel van deze zee - vruchtbaar bezinksel, Löss b.v. - zijn bezaaid. Bij droog weer zal de wind dit bezinksel meenemen het binnenland in, de mensen daar zullen het gaan bewerken, kortom, dit invriezen bevordert landbouw, het bevordert de welvaart van de mensen.

Die binding van de oceanen had echter één groot nadeel: In een periode, dat de stand van de oceanen laag was - en nu moet U zich niet vergissen, want 25 cm op een oceaanspiegel maakt heel wat uit in water-massa, maar 100 m, een verschil dat er inderdaad geweest is - dan kan 100 tot 500 m verschil in peil heel wat verschil uitmaken voor de kwetsbaarheid van een bepaalde streek t.o.v. die invallers van buiten, waarover ik het gehad heb.

Zo zijn er dan een paar verschillende zware explosies achter elkaar geweest op de aarde en één daarvan heeft ons een soort barst in de aardkorst bezorgd, die loopt van Oost-Afrika door het Afrikaanse continent, die verder gaat langs de Atlantische rug en ten slotte verdwijnt, althans in betekenis vermindert, betrekkelijk ver Noordelijk. Ook aan de andere kant vinden we een dergelijke fout. Deze fout in de Stille Oceaan buigt af via de Philippijnen in de richting van Californië, vandaar noordelijk tot ongeveer Alaska en buigt dan om tot zelfs in Siberië. Dat zijn hele scheuren in de aardkorst en door deze scheuren wordt het mogelijk gemaakt bepaalde spanningen af te reageren. Die spanningen zijn voor het continent niet prettig; de tafel, waarop het rust, de granietlaag, die als het ware de basis ervan is, wordt hierdoor aangetast. Zo is het mogelijk, dat zo'n vasteland hierdoor gedeeltelijk zou afbreken, zou gaan drijven en op de duur als continent of eiland zou moeten voortbestaan met alle gevolgen van dien; maar gelijktijdig maken dergelijke fouten in de aarde een aanpassing mogelijk. Een aanpassing, die belangrijker is dan U misschien denkt, want er zijn jaarlijkse variaties in diepten, die - in meters uitgedrukt - 10 tot bijna 400 meter kunnen belopen.

Ik spreek nog niet over vulkaankoppen en vulkanische uitbarstingen; die kunnen soms een gesteente-stuwung ten gevolge hebben, waardoor tijdelijk een eilandje verschijnt, dat later als een soort luchtbel weer onder de oppervlakte verdwijnt. Dit is maar een tijdelijk verschijnsel; maar er kan een permanente stuwung ontstaan. Wanneer een permanente stuwung door zo'n fout uit de weg kan, dan zal het hierdoor in de eerste plaats mogelijk zijn, dat vulkanen die spanning overnemen. Vulkanen dus, die door magma-stuwung het uitwerpen van materie mogelijk maken. Zoals U weet gaan er zo duizenden tonnen zwaar gesteente en duizenden tonnen assen en andere meer vluchtige bestanddelen de lucht in. Wanneer U nu eens berekent, hoeveel ruimte hier wordt geschapen om een bepaalde spanning te verwerken, dan zult U begrijpen, dat die fouten eigenlijk veel opvangen van hetgeen anders een zeer grote vulkanische activiteit op de hele aarde en plotselinge uitbarstingen van nieuwe vulkanen zou kunnen veroorzaken. Het komt wel eens een enkele keer voor maar niet zo vaak.

Eén van de gevaarlijkste gebieden, dat alleen in de oceaan is gelegen, is in de buurt van Japan. Daar hebben we n.l. een foutje in de aardkorst, dat maar heel klein is; het kan dus niet alle spanningen afwerken, het kan ze ook niet onverwijld naar het Zuiden toe persen of eenvoudig naar het midden van de oceaan. Juist daar, waar de belasting heerst - dus bij de eilanden - ontstaat dan een grote spanning; en hier krijgt men dan het geval, dat er opeens nieuwe vulkanen ontstaan, die bij hun eerste uitbarsting - denkt U maar aan de combinatie: magma, heet gloeiend, met water - alle daarmee gepaard gaande omzettingen en vloedgolven kunnen ver-

oorzaken, die soms aan de kust zo'n onaangenaam resultaat hebben. Gelijkzeitig zorgen onderzeese vulkanen ervoor, dat bepaalde stoffen in het water vrijkomen; daardoor wordt de visstand enerzijds beperkt door vergiftigingsverschijnselen, anderzijds echter wordt ontwikkeling en mutatie van de visvormen mogelijk gemaakt.

Het is begrijpelijk, mijns inziens tenminste, dat de mensen op dergelijke fouten in de aardkorst niet gesteld zijn; maar wanneer ze zich realiseren wat anders het resultaat zou zijn, zullen ze waarschijnlijk toch de voorkeur geven aan deze fouten. Want gesteld, dat die fouten er niet zouden zijn, dan zouden er b.v. stuwingen kunnen optreden in een diep - ik heb er een genoemd bij de Banda-Zee, maar ik ken er ook een bij de Key's, en er zijn er verschillende in de Atlantische Oceaan - en zo'n diep zou dan door die spanning dicht gedrukt worden. Er zou dus een breuk ontstaan, waardoor de actieve materie binnen in de aarde benauwd werd. En deze breuk zou zo groot zijn, dat we verschillende voor de mensheid zeer giftige stoffen, plotseling zouden zien vrijkomen.

Het is wel eens een keer gebeurd. Er zijn vulkanische uitbarstingen geweest, waarbij schepen niet alleen getroffen werden door de ontstane uitbarsting, de vloedgolven, enz. maar eenvoudig door gifgassen, die de bemanning of waanzinnig maakten ofwel eenvoudig doodden. Sommige spookschepen zijn op een dergelijke wijze geboren. Andere schepen zijn met man en muis verdwenen in dergelijke gebeurtenissen. Dus U begrijpt wel, wanneer dat nu in grote mate zou voorkomen, zou niet alleen maar ergens in een oceaan een plek zijn, maar dan zou b.v. in de hele Stille Oceaan alle eilanden plotseling vergiftigd zijn. We zouden een verhoogde activiteit van vulkanische werking zien, die de gifgassen nog verder uitspreidde. De atmosfeer zou verzadigd worden van stoffen, die voor de mens op het ogenblik zo niet te verdragen zijn met alle onaangename resultaten van dien.

Nu is er nog een punt, dat ik ook nog even wil aanroeren. Het hoort er eigenlijk bij. Er zijn n.l. de laatste tijd nog wel eens proeven genomen met radio-actieve stoffen, bommen, radio-actieve materialen, isotopen, enz.; en dat is gebeurd boven water en ook onder water. Een dergelijke explosie onder water brengt met zich mee, dat een deel van het water dus van aard verandert; het bezit dan een zekere radio-activiteit. Een radio-activiteit, die zal worden overgenomen door de vissen en de dieren, die zich daar bewegen. Die is veelal niet dodelijk, omdat het verval, dat b.v. radio-activiteit in het menselijk lichaam veroorzaakt, bij vissen in veel mindere mate optreedt. Zij hebben een andere samenstelling en niet zo te maken met het verval van haemoglobine e.d. Dus die beesten leven rustig voort en dat water stroomt ook rustig voort; het kan soms maanden actief blijven. Er zijn verschillende soorten van activiteit daarin, van laten we zeggen enkele minuten tot enkele jaren, maar dat water verschilt sterk van zijn omgeving.

Wat doet het water nu? In de eerste plaats zal het alle niet radio-actieve stoffen van zich afstoten, het neemt geen vermenging aan, het wordt een aparte stroming, die gedreven door wind en tij, geleid ook door de bodemgesteldheid, op voor mensen practisch onberekenbare wijze zich verplaatst, nu hier in de oceaan optredend, dan daar, maar steeds daarbij voor mensen radio-actieve vis achterlatend. Dat is niet zo leuk. Er zou natuurlijk wel iets tegen te doen zijn, maar het zou heel veel zorg baren om dat goed te doen. We zouden n.l. bij zo'n explosie vervalstoffen moeten bijvoegen, die zich zeer snel verdelen en die zich toch niet met water onmiddellijk vermengen. Dan zouden we een activiteit kunnen krijgen, die een verbreiding in grotere massa's en daardoor een vermindering van activiteit op een bepaald klein gebied mogelijk zou maken.

Om een voorbeeld te geven hiervoor: Een golfstroom is qua zoutgehalte zouter dan de rest. Dat is begrijpelijk. Er is een hogere temperatuur en verdampingsgehalte, dus een grotere hoeveelheid vaste stoffen,

die hierin gereduceerd wordt. Maar wat doet dat om zich aan te vullen? Het trekt het zoutarme water uit de omgeving aan; dus die golfstroom zuigt als het ware daarvoor de redelijke delen met zich mee en houdt zo zichzelf op peil. Op dezelfde manier zou het ook met de radio-activiteit het geval zijn; dus een voortdurende vergiftiging. Maar als we nu op een gegeven ogenblik een stof zouden toevoegen aan een golfstroom (we hopen maar niet, dat ze het doen, want het zou een slecht resultaat hebben voor het klimaat) waardoor het zout zou worden neergeslagen in een niet meer oplosbare verbinding, dan zou de aantrekking van de golfstroom op de omgeving teloor gaan, maar gelijktijdig de scherpe begrenzing tussen zoutstek en zoutarm water, waardoor de stroming als geleiding zou uitwaaiëren en dus in veel kortere periode als het ware zijn temperatuur verliezen.

Zo heb ik op het ogenblik heel wat verteld. Ik geloof niet, dat ik over dit onderwerp nog veel meer zal zeggen. Per slot van rekening, het is een discussie-avond. Er zijn verschillende punten, die ik U tijdens de pauze wil aanbevelen. In de eerste plaats is hdt misschien wel interessant meer te weten over bepaalde kustvormen en hun ontstaan; is dat het geval, dan wil ik daar graag verder over spreken. In de tweede plaats wilt U misschien iets weten over de situatie in de Atlantische Oceaan en van de Stille Oceaan bij bepaalde eilanden of bepaalde gebieden; daarover kan ik U ook inlichten. Misschien dat U iets voelt voor bepaalde geheimen van de zee zoals het heet, b.v. de palingtrek, dan wil ik U ook daarover inlichten. U heeft dus mogelijkheden te over om zo dadelijk met interessante vragen te komen. En wanneer ik iets gezegd heb, waarmee U het niet eens bent (ik geloof haast niet, dat dat mogelijk is, maar ja, ik kan me vergissen) dan komt U maar eerst gewapend aan boord, dan zullen we die zaak even uitvechten; en daarna kunnen wij de rest van de tijd besteden aan bepaalde punten, die speciaal Uw belangstelling hebben.

x Kunt U mededelen waaruit de met het echolood vastgestelde laag bestaat, welke op enige honderden vaders diepte van de oceaan is vastgesteld? Er zijn drie theorieën n.l. dat deze laag gevormd wordt door plankton, vissen of door pijl-inktvis. In verband hiermede nog de volgende vragen: a. Door welke kracht wordt de laag overdag van de zeeoppervlakte weggehouden? Is het misschien de veiligstelling in het duister voor vijanden in de hogere lagen? Welke is de aantrekkingskracht, die de laag 's nachts weer naar de oppervlakte brengt?

- Het staat eigenaardig genoeg helemaal niet met het licht in verband, terwijl hier ook niet gesproken kan worden van vissen of van visleven. Ik heb U zoëven al verteld, dat er verschillende lagen zijn, die een zeker plafond vormen. Nu kan bij betrekkelijk geringe drukverschillen de kwaliteit van water veranderen. Het staat dan tevens in verband met de temperaturen. Wanneer een nacht optreedt, wordt door de oceaan warmte afgegeven. Naarmate meer warmte wordt afgegeven gaat het plafond zich verhogen en naarmate de temperatuur toeneemt, zal het zich verlagen. Vandaar ook dat deze tweede echo niet alleen voorkomt op één hoogte of overal op ongeveer één hoogte, omdat ze in de tropen over het algemeen iets dieper ligt overdag dan b.v. meer naar het Noorden of naar het Zuiden. Dus hiervoor zijn geen levende organismen in de eerste plaats verantwoordelijk; geen visscholen. Doordat plaatselijk de condities zeer kunnen verschillen, kan soms de echo geheel wegblijven (de tweede echo), maar soms ook zelfs verveelvuldigd worden. Er bestaan bepaalde plaatsen, waar de echo zelfs verviervuldigd kan worden, wat sommige van de collega's ongetwijfeld uit eigen ervaring kunnen mededelen.

x Kunt U iets vertellen over het ontstaan van de diepe ravijnen in de continentale hellingen van de zeebodem, b.v. de Hudson canyon, de Cape Breton canyon bij Frankrijk, enz.? Is het juist hun ontstaan te wijten aan modder-opschuiving door gletschers, welke modder dan opgewerkt door de golfslag langs de continentale hellingen naar beneden gleed en de ravijnen heeft uitgeschuurd?

- Dat is niet helemaal juist. Ik heb zoëven al verteld, hoe de continentale schol (dus vlak) vroeger hoger lag dan tegenwoordig. En aanzien deze wereld een aardige periode van ijstijden over zich heen heeft laten gaan, zelfs meerdere, is het begrijpelijk, dat dus gletscher-vorming tot zeer ver Zuidelijk kan voorkomen en ook tot zeer ver Noordelijk. Er is eens een tijd geweest op deze aarde, dat de niet ijsdragende afstand tussen land en equator aan beide zijden niet veel meer was dan 800 km; dan begonnen daar aan weerszijden dus de gletschers al, over heel Afrika zowel als over heel Europa, heel Azië en Amerika. Dus daar zijn de eerste verzwakkingen als het ware opgetreden. Hierdoor is een kanaal gevormd, dat later bij voorkeur materialen afvoerde, waar het de minste weerstand bood, maar gelijktijdig daardoor meer aan uitslijping onderhevig is dan de omgeving. Die dingen zijn allemaal betrekkelijk eenvoudig, maar misschien zijn sommige heel moeilijk wetenschappelijk te bewijzen, dat geef ik graag toe.

x Zoudt U nog iets willen vertellen over de palingtrek?

- Dat is ook betrekkelijk eenvoudig. Maar nu moet ik weer dat gevreesde woord Atlantis gaan gebruiken. Atlantis is inderdaad een vasteland geweest, een vastelandje; niet zo buitengewoon groot maar toch groot genoeg om in de oceaan een zeer belangrijke plaats in te nemen. Dit vasteland had ten Zuiden een beschermd gebied, waar een stroom afboog. Nu is het zo, dat de paling (eigenaardig genoeg de vrouwelijke paling) eerst geslachtsrijp kan worden in zoet water. De paling kon zich in die periode eenvoudig in die stroom begeven, een warmere stroming, een terugvloeiende stroming, die voor haar dus zeer acceptabel was. Ze kon zich met zeer weinig moeite laten voeren in de richting van de Saragossazee, waar ze in het zuidelijkste gedeelte dan over het algemeen vrucht droeg. De glasaaltjes moeten dus ook weer - willen ze tot rijpheid komen - terug naar zoet water. Het zoete water zou theoretisch gemakkelijk te vinden zijn in de buurt van West-Indië. Maar in de praktijk ligt de zaak enigszins anders. In de eerste plaats zijn er stromingen, die het glasaaltje gemakkelijker doen afdrijven in de richting van Europa (denkt U maar aan de Golfstroom) dan er stromingen zijn, die zouden voeren naar de grote rivieren van het Zuid-Amerikaanse continent. Daar komt verder bij, dat een trekinstinct is ontstaan, dat nog rekening houdt met een vasteland, dat al lang niet meer bestaat. dat redeneert niet; het heeft een vaste lijn in zijn gedachte en volgt die lijn. Die lijn is een oriëntatie, die praktisch op de magnetische polen is gericht. Bij een verplaatsing van de magnetische polen, zou de palingtrek zich verplaatsen; maar een verandering van kenmerken daar heeft het over het algemeen weinig interesse voor. Dat zien we bij veel vogeltrekken, waar bij vogels steeds de zelfde weg kiezen ook wanneer daar veranderingen zijn geweest. Laten we zeggen, dat een berg is verdwenen of een stuk zee groter is geworden, dan gaan ze niet de gemakkelijkste weg zoeken, ze blijven de oude weg volgen. Dat is een kwestie van instinct. Zodoende is dus de palingtrek ontstaan uit de eigenschappen van het dier zelf, dat - oorspronkelijk in zoeter water levende - alleen geslachtsrijpheid kan vinden op die plaatsen, maar daar niet de diepte en de zeeplanten kon vinden, die voldoende gelegenheid tot vrucht dragen gaven. Daardoor is langzamerhand een soort organisme ontstaan, dat geslachtsrijpheid in zoet water bereikt, maar zich slechts met goed gevolg voortplant in zout water. Voegt U dit bij hetgeen ik heb gezegd omtrent zeestromingen, dan zult U begrijpen, waarom de palingtrek bestaat. De glasaal trekt

haast onbewust met de voor hem aangename zeestromingen mee en komt daardoor dus op de duur, wanneer hij rijp genoeg is geworden om het zoute water te gaan zoeken, eerder in de buurt van Europa dan elders. De terugtrek is instinctief en een terugkeer naar de plaats waar bevrucht werd.

x Zoudt U ons in het kort willen toelichten, wat al hetgeen U ons vanavond inzake de oceanen verteld heeft te betekenen heeft voor de bewustwording van ons mensen?

- Heel eenvoudig. Het begrip van de continuïteit van de wereld en de voortdurend verandering, die juist dit continuum een aanzijn geeft, is zeer belangrijk voor een begrip van eigen plaats. Te weten, dat factoren als zeestromingen hele klimaten en dus de omgeving van de mens kunnen conditionneren, zou de mens m.i. doen begrijpen, hoe sterk hij voor zijn eigen leven toch ook van hogere leiding afhankelijk is. Ik geloof dus, dat de achtergrond van dit betoog, dat ik vanavond heb afgestoken ondanks zijn misschien schijnbaar wetenschappelijk karakter - voor elke mens, die daar verder over nadenkt, een handleiding is om meer zich te realiseren, hoe krachten op deze aarde buiten beheersing van de mens uiteindelijk de levens-mogelijkheden van de mens begrenzen en hoe zijn vrijheid van wil a.h.w. in een beperkt milieu tot uiting komt, maar dat nooit een absolute vrije wil in stoffelijke vorm kan worden aangenomen.

x Is de mens dan beperkt in zijn geestelijke kwaliteiten ten aanzien van de materie?

- Ja, anders is hij geen mens meer.

x Is dat niet een beetje een materialistische opvatting?

- Neen. Dit is geen materialistische opvatting, het is een logische en nuchtere opvatting. Het feit, dat men mens is duidt reeds aan, dat de geest als zodanig op aarde reeds een reeks ervaringen moet doormaken, die ze in haar eigen sfeer niet kan doormaken; d.w.z., dat ze onderworpen moet zijn aan invloeden van buiten af, want al wat van binnen uit gerealiseerd kan worden, kan zij in de sfeer ook vinden. Wanneer we verder gaan, vinden we bovendien, dat de mens, die tot een zekere harmonie met zekere hogere krachten komt, meester is over de elementen in plaats van hun slaaf; en deze kan dus - indien noodzakelijk - tijdelijk de omstandigheden wijzigen. Hij zal dat over het algemeen niet doen, tenzij zeer plaatselijk en voor een zeer korte periode om daardoor de bewustwording van anderen niet in gevaar te brengen. We vinden daarvan zowel in de Bijbel als in het Evangelie weer voortdurend blijk.

x Is die beheersing het doel van het menselijk bestaan?

- Neen. De feitelijke bedoeling van de mens is niet om als mens de krachten te leren beheersen, maar om in zichzelf de perfecte harmonie - uit de tegenstelling van het Goddelijke geboren - te realiseren; d.w.z., gelijkelijk van stof en geest bewust te zijn, gelijkelijk zichzelf beheersen in de stof en in de geest; m.a.w. een weerspiegeling te zijn van het Scheppend Principe in zichzelf en in alle vormen, die binnen de schepping realiseerbaar zijn.

Met deze laatste vraag ben ik wel een heel eind uit de eigenlijke koers geraakt. Want ik heb deze avond geprobeerd één ding te doen: U iets meer bewust te maken - voor zover dat noodzakelijk is - van de wereld, waarop U leeft. De wereld, waarop U leeft, regeert U; of U dat nu aanneemt of niet. Hoe meer U daarover weet en hoe meer U kunt begrijpen, welke krachten in Uzelf meespelen, hoe meer U begrijpt, dat de verschillen in rassen, in culturen en alles, wat daarbij hoort, veroorzaakt worden door oorzaken, waarbij ook oceanen een rol spelen. Als U inziet, hoe tijden lang de grote wereldzeeën het leven gebaard hebben, waar U thans het resultaat van bent, hoe duidelijker U het plan ziet, dat in de schepping ligt. Een buitengewoon mooi en groots plan. We kunnen dat niet helemaal overzien. En het feit, dat er in zo'n grote mate leiding wordt

gegeven op een dergelijk haast onvoorstelbaar vlak, moet U toch wel het vertrouwen geven, dat U - als U leeft, zoals U denkt te moeten leven - U de leiding en de kracht zult ontvangen om de resultaten te bereiken, die U moet bereiken. Niet omdat U zelf ze wilt bereiken, maar omdat U daarvoor bestemd bent door diezelfde hogere Macht, die vastelanden uit elkaar doet vallen, die oceanen schept en zeestromingen en zo op die kleine wereld van U de afwisselende culturen van de mens regeert, die steeds weer leiden tot nieuwe bewustwordingsmogelijkheden.

.....

Behalve over de hierboven reeds weergegeven vragen werden over de hierna vermelde onderwerpen vragen gesteld. Wegens gebrek aan ruimte kunnen deze vragen en de daarop gegeven antwoorden niet in dit verslag worden opgenomen. Zij, die belangstelling voor een van deze onderwerpen hebben, kunnen zich tot de voorzitter der O.D.V. wenden, die een in het archief berustend volledig verslag gaarne ter inzage zal geven.

1. Ontstaan van cyclonen in het Caraïbische gebied.
2. Watergeesten en luchtgeesten.
3. Bevatten de eerste micro-organismen chlorophyl?
4. Waarvan leefden de eerste micro-organismen?
5. Vond de overgang van zeedieren naar landdieren in het Silurisch tijdperk plaats?
6. Ontstaan van zeewieren in de Saragossa Zee.
7. Waarom hebben warmbloedige dieren als walvis en zeehond geen last van de oaisson-ziekte?
8. Ontstaan van de canyons in de hellingen van de zeebodem.
9. Verklaring van de steile pieken met afgevlakte top op de zeebodem.
10. Verschil tussen hoogste en laagste waterstanden.
11. Het dalen van de bodem in Nederland.
12. Zijn wij thans aan het einde van het vierde Gletscher-tijdperk?
13. Krijgen wij in deze omgeving een tropisch klimaat?
14. De Albatros.
15. De Vliegende Hollander.
16. Het ontstaan der oceanen.

.....