

OVER EENIGE GROOTE VERANDERINGEN

IN DE

VERDEELING VAN LAND EN WATER,

VOORAL IN ZUID- EN ZUIDOOST-EUROPA, GEDURENDE HET BESTAAN VAN
DEN MENSCH ALDAAR, EN OVER DAAROP
BETREKKING HEBBENDE OVERLEVERINGEN DER OUDEN;

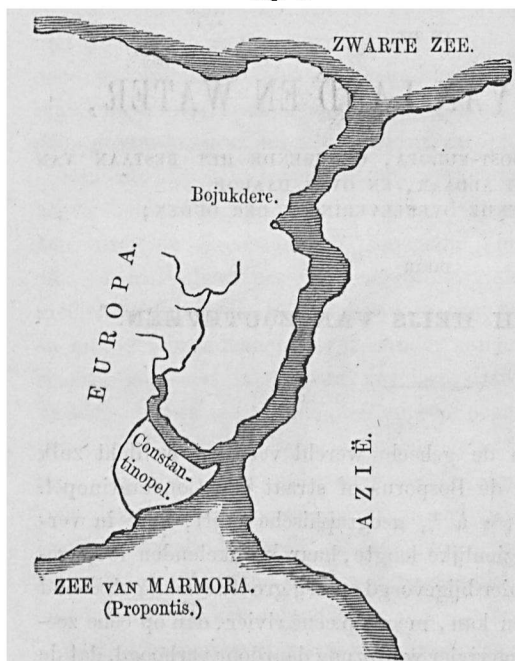
DOOR

Dr. H. HARTOGH HEIJS VAN ZOUTEVEEN.

Geen enkele zeestraat in de geheele wereld vertoont wellicht zulk eene vreemde gedaante, als de Bosporus of straat van Constantinopel. Door hare geringe breedte ($\frac{1}{2}$ à $\frac{1}{4}$ geographische mijl), hare in verhouding tot die breedte aanzienlijke lengte, haar kronkelenden loop gelijk zij, zooals men op het hier bijgevoegd op vrij groote schaal geteekend kaartje (Fig. 1 volg. bl.) zien kan, meer op eene rivier, dan op eene zeestraat. Deze gelijkenis met eene rivier wordt nog daardoor verhoogd, dat de stroom in den Bosporus evenals in eene rivier voortdurend in ééne richting loopt, namelijk van de Zwarte zee naar de zee van Marmora. Daar de Bosporus de eenige verbinding van de Zwarte zee met andere zeebekkens is en deze verder rondom door vast land omgeven wordt, kan men zonder eenige verwringing der feiten den Bosporus werkelijk als eene rivier beschouwen, de natuurlijke afvoerster van het water van het groote meer, dat wij de Zwarte zee noemen, evenals de Newa de afvoerster is van het water van het meer Ladoga. Het meer Ladoga echter is een zoetwatermeer, vandaar is ook de Newa eene rivier van zoet water; de Zwarte zee is een zoutwatermeer, vandaar is ook de Bosporus eene rivier van zout water.

Deze voortdurende strooming in den Bosporus leert ons nog iets anders, namelijk dat de waterspiegel der Zwarte zee iets hooger staat, dan die van de zee van Marmora en van de Middellandsche zee. Deze hoogere waterstand nu kan geen anderen grond hebben, dan dat de rivieren, die in de Zwarte zee vallen, haar meer water toevoeren, dan de verdamping er aan onttrekt. Alleen het verlies van water door de

Fig. 1.



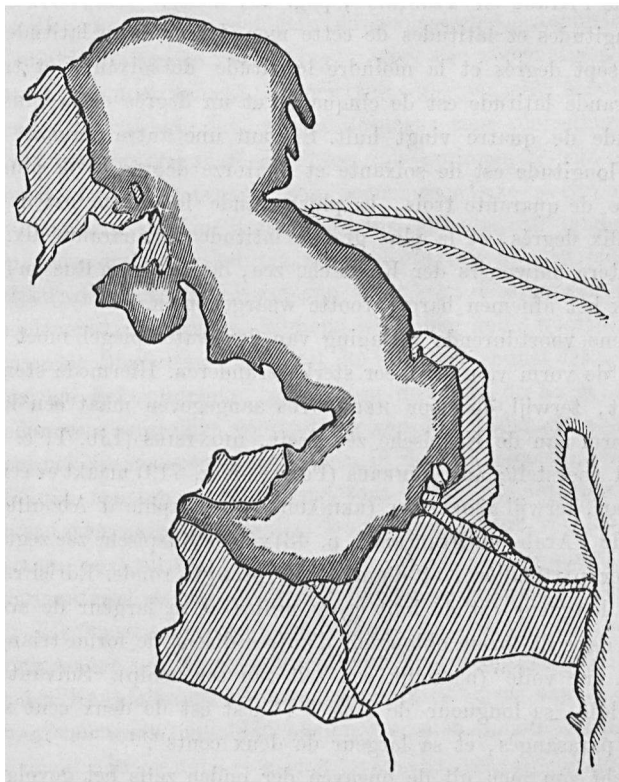
uitstrooming door den Bosporus houdt het water der Zwarte zee op dezelfde hoogte. Denkt men zich, dat door de eene of andere omwenteling in de natuur de Bosporus plotseling gesloten werd, dan zou de spiegel der Zwarte zee langzaam stijgen, de lagere deelen van hare kusten zouden achtereenvolgens worden onder water gezet, en deze rijzing zou eerst ophouden, wanneer hare oppervlakte zoo groot was geworden, dat de verdamping even veel water aan de zee onttrok, als de rivieren er aan toevoeren.

In de nabijheid van de Zwarte zee vinden wij een ander groot zoutwatermeer, dat juist in de omgekeerde omstandigheid verkeert. Het is van alle zijden door vast land omringd, en staat niet in verband met andere zeebekkens. Groote stroomen storten er zich in uit, zooals de Wolga en de Ural; maar deze voeren er minder water aan toe, dan de uitdamping er aan onttrekt. Het natuurlijk gevolg hiervan is, dat de waterspiegel der Kaspische zee, — deze toch hebben wij hier op het oog, — voortdurend daalt, en dus haar bekken op den duur kleiner wordt. Haar spiegel bevindt zich op het oogenblik 80 voeten beneden den spiegel van de Middellandsche zee, en groote landstreken, op nevensgaand kaartje door arceering aangegeven, die lager zijn dan de

spiegel van de overige zeeën der aarde, liggen langs hare oevers.

Dat de Kaspische zee in den historischen tijd voortdurend in omvang is afgenomen en blijft afnemen, blijkt uit de berichten der oude schrijvers, zoowel als uit de waarnemingen der nieuwere volken. HERODOTUS zegt, dat men, om haar met een roeischip over te varen, in de eene richting vijftien dagen, in de andere acht dagen noodig heeft,

Fig. 2.



hetgeen met eene lengte van 225 en eene breedte van 120 geographische mijlen overeenkomt, en de tegenwoordige grootte der zee verre overtreft. Volgens STRABO (Lib. II, t. 4, p. 450) stelde ERATOSTHENES den omtrek van het bekende deel van de Kaspische zee op 12600 stadiën (315 geogr. mijlen), waarbij de geheele noordzijde en een deel van de oostzijde niet wordt medegerekend. PLINIUS (Lib. VI, c. 15) geeft als eene oude maat van den geheelen omvang 2500000 schreden (ongeveer

500 geogr. mijlen), hetgeen het dubbele van den tegenwoordigen omvang uitmaakt. Men vindt bij PLINIUS nog eene andere plaats (Lib. VI, 13), die wijst op eene voormalige grootere uitgestrektheid van de Kaspische zee en op een grooter naderen van haar tot de zee van Azof. PROLEMAEUS geeft haar eene lengte van $20\frac{1}{2}$ graad. Ook ABOELFEDA geeft aan de Kaspische zee eene veel aanzienlijker grootte, dan zij tegenwoordig bezit; hij zegt (REINAUD, "Géographie d'Aboulfeda, traduit de l'Arabe en Français", pag. 45, noot): "J'ai relevé les diverses longitudes et latitudes de cette mer. La moindre latitude est de trente sept degrés et la moindre longitude de soixante et treize; la plus grande latitude est de cinquante et un degrés et la plus grande longitude de quatre vingt huit. Suivant une autre version, la plus petite longitude est de soixante et quatorze degrés et la plus petite latitude de quarante trois, la plus grande longitude est de quatre vingt dix degrés, et la plus grande latitude de quarante dix."

De latere omwoners der Kaspische zee, de Perzen en Russen, hebben duidelijk het afnemen harer grootte waargenomen.

Bij eene voortdurende verlaging van den waterspiegel moet natuurlijk ook de vorm van een meer sterk veranderen. Hiermede stemt overeen, dat, terwijl de door HERODOTUS aangegeven maat een langwerpigen vorm aan de Kaspische zee geeft, DIONYSIUS (Lib. I, c. 3) haar als rond voorstelt; AGATHEMERUS (Periegesis v. 719) maakt er eene halve maan van, terwijl ABOELFEDA (REINAUD, "Géographie d'Aboulfeda, traduit de l'Arabe en Français", p. 43) van de Kaspische zee zegt: "C'est une mer particulière, et d'une forme presque ronde. Edrisi rapporte, que sa longueur est de huit cents milles et sa largeur de six cents; elle est donc de forme oblongue, d'autres disent de forme triangulaire, comme une voile" (namelijk een zeil van een schip). "Suivant le Cadi Cotb-eddin, sa longueur de l'est à l'ouest est de deux cent soixante et dix parasanges, et sa largeur de deux cents".¹

Wellicht zou men uit de opgaven der ouden zelfs het gevolg mogen trekken, dat het tegenwoordige meer Aral oudtijds een deel van de Kaspische zee uitmaakte. De oudste schrijvers maken van dit meer als afzonderlijk binnenwater geen gewag; STRABO laat nog den Jaxartes

¹ Omtrent den ronden vorm der Kaspische zee op Arabische kaarten blijkt, uit de bijvoeging der aanliggende steden, dat de zuidelijke helft alleen bedoeld werd; hoewel de Atel (Wolga) goed bekend was bij de Arabische geographen, teekenden zij hem niet.

en Oxus, die thans in het meer Aral uitmonden, in de Kaspische zee loopen (Lib. II, t. 1, p. 197; Lib. XI, t. 4, p. 464, 467, 520). Eerst PTOLEMAEUS (Lib. VI, c. 12) en AMMIANUS MARCELLINUS (Lib. XXIII, c. 6) vermelden een meer, dat zij *Lacus Oxia* of *Oxiane* noemen en dat volgens sommigen het Aralmeer zijn zou. DUREAU DE LA MALLE ("Géogr. phys. de la mer noire", p. 194) beweert zelfs, dat de scheiding van het meer Aral en van de Kaspische zee eerst in de negende eeuw van onze tijdrekening geheel tot stand zou zijn gekomen.¹

Wij zullen later zien, dat ook de geologische gesteldheid van de landen, die de Kaspische zee omringen, voor een voormaligen hooger waterstand van deze spreekt. Komen wij eerst nog eens tot de Zwarte zee terug. Wij zeiden, dat, zoo de Bosporus eens plotseling gesloten werd, de waterspiegel van deze zee zou beginnen te rijzen en hare uitgebreidheid langzamerhand zou toenemen. Deze vergrooting zou vooral merkbaar zijn in haar noordelijk gedeelte. De landengte van Perekop, een deel van het ten noorden daarvan gelegen land en het noordelijk gedeelte van de Krim zijn zeer laag; deze zouden vrij spoedig onderloopen, waardoor de diepe westelijke golf, waarin thans de Dnieper en de Bug uitmonden, met de Vuile zee en met de zee van Azof vereenigd en het zuidelijke bergachtige deel van de Krim, dat niets anders dan eene westelijke voortzetting van den Kaukasus is, een eiland zou worden. Nu vindt men niet alleen in de lage gedeelten van Taurië en de Krim tallooze meertjes van zout water en zoutbeddingen, die het als een voormaligen zeebodem kenschetsen, maar PLINIUS zegt van de Chersonesus Taurica (de Krim), Lib. IV, c. 26: "Taurica quondam mari circumfusa et ipsa, quaquam nunc jacent campi"². Verder zouden bij het rijzen van den waterspiegel de wateren van de zee van Azof zich oostwaarts sterk uitbreiden en een diepen inham in den zoogenaamden Kaukasischen Isthmus, die de Zwarte zee van de Kaspische scheidt, vormen. De zuidelijke kusten van dien inham zouden door de

¹ De Arabische geographen kennen echter het Aralmeer (bohayné Kharism) zeer goed als afzonderlijk waterbekken; zoo zegt o. a. ABOELFEDA (REINAUD, Géographie d'Aboulfeda, traduite de l'Arabe en Français, pag. 55): "On apprend d'Ibn-Hancal, que la circonférence du lac de Kharism est de cent parasanges; que ses eaux sont salées; qu'on n'aperçoit pas de gouffre, où ses eaux se perdent, et que cependant il reçoit le Djyhoun, la rivière de Schasch (le Syhoun), et d'autres rivières. Entre ce lac et la mer (Caspienne) il y a environ vingt marches et entre le lac et la ville de Kharism six marches, etc."

² Dit is: De Krim, welker zelve ook rondom door de zee omspoeld, waar nu vlakten liggen.

laatste uitloopers van het Kaukasische gebergte gevormd worden, en hij zou zich oostwaarts uitstrekken tot de Ergeni-heuvels, die als het verlengsel van de zoogenaamde Wolga-hoogte (die de Wolga van den Don scheidt, daar waar deze rivieren het dichtst tot elkander naderen) recht van het zuiden naar het noorden loopen en zich tot zeer dicht bij de laatste uitloopers van den Kaukasus uitstrekken. De Kaukasische Isthmus zou derhalve hierdoor, evenals door de vroeger vooronderstelde uitbreiding van de Kaspische zee veel smaller worden. Nu blijkt echter uit alle berichten der ouden, dat deze Isthmus, die thans op de smalste plaats bijna 70 geographische mijlen breed is, vroeger veel smaller was. STRABO (Lib. XI, t. 4, p. 362) deelt mede, dat volgens CLITARCHUS deze Isthmus vroeger door beide zeeën overstroomd zou zijn geworden, hoewel in zijn (STRABO's) tijd de breedte 3000 stadiën (ongeveer de tegenwoordige breedte) bedroeg. ARISTOTELES (de mundo, c. 3) zegt, dat de Maëotis, de Hyrcanische (Kaspische) zee en de Pontus Euxinus slechts door eene zeer smalle landengte gescheiden worden; volgens STRABO (Lib. II, t. 1, p. 244; Lib. XI, t. 4, p. 362) zou ERATOSTHENES den afstand tusschen Dioscurias en de Kaspische zee op 5 dagreizen, HIPPARCHUS den afstand van de Phasis tot de Kaspische zee op 1000 stadiën (25 geogr. mijlen), POSIDONIUS dienzelfden afstand op 1500 stadiën ($37\frac{1}{2}$ geogr. mijl) geschat hebben. PLINIUS (Lib. VI, c. 12) geeft drieërlei breedte voor den Kaukasischen Isthmus, 150000 schreden (30 geogr. mijlen), 250000 schreden (50 geogr. mijlen) en 375000 schreden (deze laatste opgaaf komt ongeveer met de tegenwoordige breedte overeen).

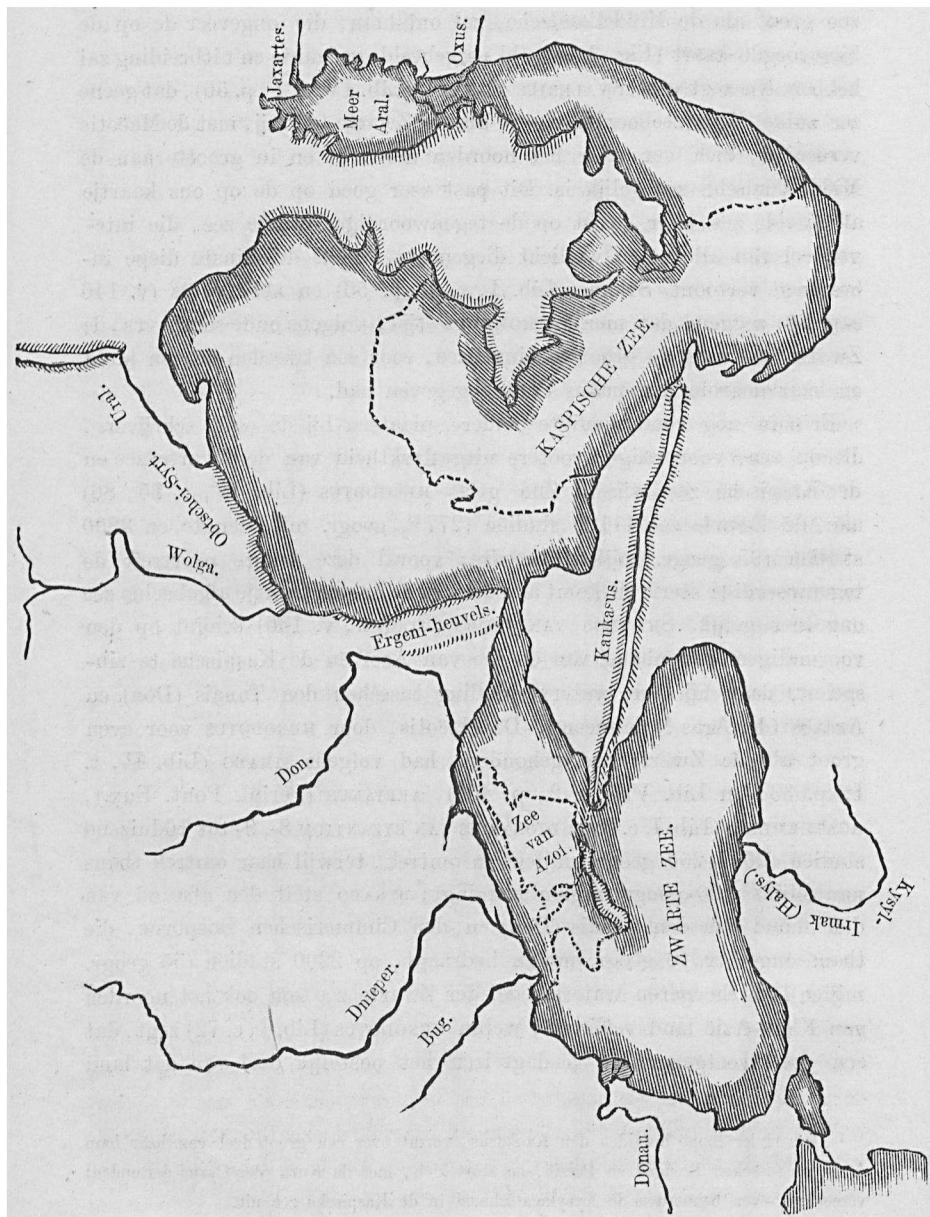
Tusschen de zuidelijke helling van de Ergeni-heuvels en de noordelijkste uitloopers van den Kaukasus strekt zich eene lage vallei uit, waardoor thans de rivier de Manytsch stroomt. Volgens PALLAS ("Reise in den südlichen Statthalterschaften des Russischen Reichs," 1791—1801, Deel I, bldz. 259) was deze vallei vroeger nog veel lager en zou eerst door het opstuiven van het zand hare tegenwoordige hoogte bereikt hebben. Laten wij den spiegel van de Zwarte zee nu nog meer stijgen; dan zal ook deze vallei onder water gezet worden; tusschen de Ergeni-heuvels en den Kaukasus zal eene nauwe zeestraat ontstaan, waardoor het water der Zwarte zee zich in de ten Noorden en Noordwesten der Kaspische zee gelegen vlakten kan uitgieten; deze zullen zich met water bedekken, en beide zeeën zullen vereenigd worden. Ook in het Zuid-oosten der Kaspische zee vindt men dergelijke lage vlakten; ook deze

zullen onderloopen; zoo zal deze zee zich met het meer Aral kunnen vereenigen, en eene zeer vele bochten en inhammen vertoonende zee, ongeveer zoo groot als de Middellandsche, zal ontstaan, die ongeveer de op de bijgevoegde kaart (Fig. 3 volg. bl.) afgebeelde gedaante en uitbreiding zal hebben. Nu zegt echter VALERIUS FLACCUS (Lib. IV, t. 1, p. 56), dat geene zee zulke diepe zeeboezems heeft als de Zwarte, dat zij, met de Maſotis vereenigd, zich ver naar het noorden uitstrekt en in grootte aan de Middellandsche zee gelijk is. Dit past zeer goed op de op ons kaartje afgebeelde zee, zeer slecht op de tegenwoordige Zwarte zee, die intogendeel van alle zeeën wellicht diegene is, welke de minste diepe inhammen vertoont. STRABO (Lib. I, t. 1, p. 56) en EUSTATHIUS (v. 146 cap. 20) zeggen, dat men in HOMERUS' tijd, volgens oude schrijvers, de Zwarte zee voor de grootste binnenzee, voor een tweeden oceaen hield en haar daarom den naam Pontus gegeven had.

Er zijn nog eene menigte andere plaatsen bij de oude schrijvers, die op eene voormalige grootere uitgestrektheid van de Zwarte zee en de Kaspische zee wijzen. Zoo geeft HERODOTUS (Lib. IV, c. 85, 86) aan de Zwarte zee 11100 stadiën ($277\frac{1}{2}$ geogr. mijl) lengte en 3800 stadiën (95 geogr. mijlen) breedte; vooral deze lengte overtreft de tegenwoordige sterk en komt aan die van de op ons kaartje afgebeelde zee ongeveer gelijk. SKYMNOS VAN CHIOS (Fragm., v. 130) schijnt op den voormaligen samenhang van de zee van Azof en de Kaspische te zinspelen, daar hij eene waterverbinding tusschen den Tanais (Don) en Araxes (de Aras ¹) aanneemt. De Maſotis, door HERODOTUS voor even groot als de Zwarte zee gehouden, had volgens STRABO (Lib. II, t. I, p. 333 en Lib. VII, t. 2, p. 400), ARRIANUS (Peripl. Pont. Eux.), AGATHEMERUS (Lib. I, c. 3) en DIONYSIUS VAN BYZANTIUM 8-, 9- tot 10duizend stadiën (200—250 geogr. mijlen) in omtrek, terwijl haar omtrek thans nauwelijks 170 geogr. mijlen bedraagt; STRABO stelt den afstand van den mond van den Tanais (Don) en den Cimmerischen Bosporus, die thans ongeveer 40 geogr. mijlen bedraagt, op 2200 stadiën (55 geogr. mijlen). Bij hooger en waterspiegel der Zwarte zee zou ook het noorden van Klein-Azië land verliezen; welnu HERODOTUS (Lib. I, c. 72) zegt, dat een goed voetganger in 5 dagreizen het oostelijk deel van dat land

¹ Deze rivier loopt bezuiden den Kaukasus, vormt over een groot deel van haar loop de grens tusschen Rusland en Perzië, en stort zich, met de Kura (den Cyrus der ouden) vereenigd, even benoorden de Kysylagatschbaai in de Kaspische zee uit.

Fig. 3.



van zee tot zee doorloopen kan, SKYMNOS (Fragm., v. 189) stelt hier-voor 7 dagreizen. ARTEMIDORUS stelde de geringste breedte van dit land op 1500 stadiën ($37\frac{1}{2}$ geogr. mijl); STRABO (Lib. XIV, t. 3, p. 720) beweert, dat hij hierin dwaalt, maar vermeldt toch, dat men van den berg Argaeos (tusschen Cilicië en Cappadocië) beide zeeën (de Zwarte en de Middellandsche) zien kan. PLINIUS (Lib. VI, c. 2) geeft Klein-Azië nog eene breedte van 200000 schreden (ongeveer 40 geogr. mijlen). Thans bedraagt de geringste breedte van Klein-Azië meer dan 60 geogr. mijlen en is de berg Argaeos 40 geogr. mijlen van de Zwarte zee verwijderd. Bekend is ook de sage, dat MIDAS bij de stichting van Ankyra een anker in den grond gevonden en daarnaar de stad genoemd zou hebben, hetgeen, zoo dit verhaal waar is, bewijst, dat in een tijd, waarin reeds scheepvaart bestond, de bodem aldaar onder het zeewater bedolven was. Deze sage staat echter waarschijnlijk niet met den voormaligen hooger waterstand in de Zwarte zee in verband; want van deze zee wordt Ankyra door vrij hooge bergen gescheiden; ten Z. en Z. O. dier stad liggen echter naar den kant van de Middellandsche zee groote zoutwatermeren.

PRISCUS PANTES (Script. hist. Byzant.), die MAXIMIANUS, een door THEODOSIUS II aan ATTILA gezonden gezant, vergezelde, deelt mede, dat de Hunnen, toen zij met de Scythen tegen Perzië optrokken, voor zij aan den Kaukasus kwamen, een groot moeras moesten doortrekken. Dit moeras was wellicht het laatste overblijfsel van de voormalige verbinding van de Zwarte en de Kaspische zee.

Al de genoemde berichten der ouden nu, hoe schijnbaar tegenstrijdig ook dikwijls, verklaren zich, als men aanneemt:

1°. *Dat de Zwarte en de Kaspische zee eens een grooteren omvang dan thans hadden en onderling en met het meer Aral verbonden waren, ongeveer op de op ons kaartje aangegeven wijze;*

2°. *Dat deze omvang en samenhang veroorzaakt werden door een hooger waterstand dan den tegenwoordigen;*

3°. *Dat het dalen van den waterspiegel en de scheiding der zeeën zijn grond vond in de doorbraak van den Thracischen Bosporus, die niet lang voor het begin der historische tijden plaats greep, en het water van de Ponto-Kaspische zee gelegenheid gaf om langzamerhand weg te vloeien.*

Wat toch zal plaats hebben, wanneer wij ons de zee denken als op de kaart fig. 3, en haar waterspiegel nog meer laten rijzen? Dat zij zich zoolang zal blijven uitbreiden, totdat zij eindelijk de hoogte bereikt van

de waterscheiding tusschen haar en de meest nabijgelegen zee; wij stellen, dat deze waterscheiding oudtijds daar het laagst was, waar zich thans de Bosporus bevindt. Hierop zal zij niet langer kunnen aangroeien, maar hare wateren over het laagste punt dier waterscheiding uitstorten. Deze wateren zullen zich spoedig eene geregelde stroombedding uitgraven en, wanneer het laatste deel der waterscheiding slechts eene smalle landengte is, deze geheel doorbreken. Op die wijze stellen wij ons voor, dat de landengte, die eens, op de plaats van het tegenwoordige Constantinopel, Europa en Azië verbond, doorgebroken is.

Stellen wij voorloopig, dat zulks werkelijk zoo geschied is, welke zouden dan de waarschijnlijke gevolgen van eene dergelijke doorbraak moeten zijn? Naarmate het water afiep, zouden geheele landstreken, vroeger door de zee bedolven, droog vallen. Vooral aan beide zijden van de tegenwoordige zee van Azof, in het noorden en noord-westen van de Kaspische zee en in de verbindingslijn tusschen het zuid-oostelijk deel der Kaspische zee en het tegenwoordige meer Aral zou dit het geval zijn. Al zeer spoedig zou de straat tusschen de Ergeni-heuvels en den Kaukasus in eene landengte veranderen en hierdoor het bekken van de Kaspische zee van dat der Zwarte gescheiden worden. Na die scheiding zou de Kaspische zee vrij snel in omvang afnemen, daar de uitdamping het door de stroomen aangevoerde water nog veel meer dan thans in hoeveelheid zou overtreffen. Wij zagen, dat die afnemingszels heden nog niet geëindigd is, maar nog steeds wordt waargenomen. Wat de Zwarte zee aangaat, zou de Krim langzamerhand in een schiereiland overgaan en de zee van Azof en de Mašotis hoe langer hoe kleiner worden. Langzamerhand zou de verdeeling van land en water in die streken haar tegenwoordig aanzien verkrijgen.

Nog heden ten dage heerscht bij de bewoners van de oevers der Zwarte zee de meening, dat hare wateren zich terugtrekken. Zoo beweren (ten minste in 1786 deden zij zulks nog; zie "Milady CRAVEN, "Voyage en Crimée, en LE BAR DE TOTTE, Mém. s. les Turcs et les Tartares") de Tartaren in de Krim, dat de zee eens de rotsen van de thans eenige mijlen van de kust gelegen stad Krym (Esky Kyrym) bespoelde, en toonen aan deze rotsen plaatsen, die duidelijk sporen zouden dragen, dat zij vroeger tot vasthechting der scheepstouwen waren ingericht; CLARKE (Travels, Vol 2) verhaalt, dat tusschen Bakschiseray en de Jodenkolonie Dschoufoutkale aan eene rots, eenige honderden voeten boven den tegenwoordigen zeespiegel gelegen, een ring bevestigd is,

die volgens de sagen der bewoners eens tot hetzelfde doel gebezigd zou zijn.

Thans moeten wij de vraag beantwoorden, of de geologische gesteldheid van de oeverlanden der Zwarte en der Kaspische zee de berichten der oude schrijvers aangaande de vroegere uitgestrektheid en den hooger waterspiegel dier zeeën bevestigt. Zoo ja, dan zal de voormalige groote uitbreiding en samenhang dier zeeën van eene hooge waarschijnlijkheid wel tot eene ontwijfelbare waarheid verheven worden. En de geologie bevestigt hier inderdaad de mededeelingen en overleveringen der ouden!

Reeds CLARKE merkt in zijne "Travels" (P 1, Vol 2, 4th ed. p. 187) op, van een bij Eletz (over Woronetz ten westen van den Don) voorkomenden en in groote beddingen verspreiden kalksteen vol met versteende zeedieren sprekende, dat hetzelfde verschijnsel in de geheele groote oostelijke vlakte kan worden waargenomen, die zich van den Ural tot de Kaspische, de Azofsche en de Zwarte zee uitstrekt, en dat zij wijzen op het voormalig bestaan van eene groote watervlakte, die eens geheel Tartarije bedekte en wier verminderde hoeveelheid nog steeds door den Bosporus en de Dardanellen afloopt.

Ook de onderzoekingen van uitstekende natuurkundigen, als TOURNEFORT ("Voyage au Levant"), Graaf POTOCKI, en vooral van PALLAS ("Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs", 1776; "Reise in den südlichen Statthalterschaften des Russ. Reichs," 1791—1801) van ENGELHARD en PARROT (MOR. V. ENGELHARD U. FR. PARROT, "Reise "in die Krym und den Kaukasus") hebben hierover veel licht verspreid.

Volgens PALLAS' waarnemingen lag eens de monding van de rivier de Ural nog iets benoorden de stad Uralsk op bijna 52° N. breedte; van daar liep de zeekust westelijk tot aan de hoogten, die den naam van Obtschei-Syrt dragen, vervolgens met eene zuidwestelijke bocht naar de Wolga, wier mond ongeveer op 51° N. breedte lag, daar waar thans het riviertje Jeruslau zich in dien stroom ontlast, van daar langs de Wolga-hoogte en de Ergeni-heuvels tot aan den Manytsch, die het punt zou aanduiden, waar eens eene straat de Kaspische zee met de Zwarte verbond. De kust liep van daar in de richting, die nog thans door den Manytsch wordt aangegeven voort tot aan den Don, waarvan de oude monding ongeveer gelegen moet hebben daar, waar thans de rivier de Donez zich in dien stroom stort. Op ons kaartje is de oude zeekust tusschen Ural en Don volgens deze opgaven van PALLAS geteekend.

De geologische gronden voor het bovengenoemd verloop der voormalige zeekust zijn de volgende: De plotselinge verhooging van den bodem met de steile zandige helling aan de randen der steppe, die den vroegeren oever schijnen te hebben gevormd. Eerst aan gene zijde van deze wanden zijn de sedimentaire kalksteenlagen niet meer onder het zand bedolven; aan den rand zelf loopt een uit een conglomeraat van zand en kalk bestaande massa van ongeveer een meter dikte rondom de voormalige inhammen der zee op ongeveer 89 vademen boven de tegenwoordige.

De geologische gesteldheid van den Europeeschen en den Aziatischen oever van den Bosporus stemt zoo volkomen overeen, dat het niet te betwijfelen valt, dat de hen samenstellende aardlagen vroeger één geheel uitmaakten.¹

Uit al het aangevoerde blijkt, dat eens, in een geologisch nog slechts kort geleden tijd, de Zwarte zee met de Kaspische en waarschijnlijk ook met het meer Aral samenhing en dat wij de sedert ingetreden verschillende verdeeling van land en water in die streken op de eenvoudigste wijze kunnen verklaren door aan te nemen, dat Azië en

¹ Langs de oevers van de Zwarte zee strekt zich zoowel in Europa als in Azië een strook vulcanische gesteenten uit, die door den Bosporus doorgebroken wordt. Deze vulcanische gesteenten juist aan den ingang van den Bosporus maken het niet onmogelijk, dat ook vulcanische krachten bij de doorbraak eene rol gespeeld hebben. Bezuiden deze vulcanische gesteenten strekken zich aan beide oevers tot de oudste Devonische lagen behoorende gronden uit, die aan den kant van Azië langs de zee van Marmora doorloopen, terwijl aan den Europeeschen oever van de zee van Marmora bezuiden Constantinopel gronden van de pliocene formatie liggen. De zooeven genoemde Devonische gronden in Europa en Azië vormen te zamen een driehoek, waarvan de Bosporus de westelijke punt afsnijdt.

Het is mij daarom onbegrijpelijk, hoe VIVIEN DE ST. MARTIN in zijne *Description historique et géographique de l'Asie mineure*, Paris 1852, blz. 469 kan zeggen:

“La formation et l'origine du Bosphore de Thrace ont donné lieu, chez les anciens comme chez les modernes, aux hypothèses les plus aventureuses, jeux hardis de l'imagination basés sur de vieilles traditions de convulsions et de cataclysmes; les observations de la géologie moderne sont venues anéantir ces systèmes d'époques moins rigoureuses, en démontrant que les terrains de nature différente qui constituent les deux côtés du détroit n'ont jamais pu être réunis, que le canal n'a pu ainsi être produit par un déchirement, et qu'il existe de toute nécessité depuis l'origine même des choses.” —

Wij dachten, dat de moderne geologie integendeel op overtuigende gronden had aangetoond, dat waarschijnlijk geen enkele plek op aarde “depuis l'origine même des choses” land of zee gebleven was!

“And where the Atlantic rolls, wide continents have bloomed!”

Europa eens door eene landengte samenhangen op de plaats, waar zij thans door den Bosporus gescheiden zijn, doch dat die Bosporus op een gegeven tijdstip is doorgebroken, waardoor het water der Zwarte zee zich in de zee van Marmora uitstortte. Deze, toenmaals waarschijnlijk een zoetwatermeer, dat afvloeide door eene rivier, die de plaats van den tegenwoordigen Hellespont innam, was spoedig tot veel aanzienlijker hoogte dan vroeger geklommen, en de groote, door den Hellespont uitvloeierende watermassa verwijdde ook deze voormalige rivier tot eene zeestraat. Het water bereikte zoo de tegenwoordige Egeïsche zee, waarin destijds de tegenwoordige eilanden van den Grieksch-Turkschen archipel waarschijnlijk onderling en met de kusten van Azië en Europa nog veel meer samenhangen, dan tegenwoordig. Gedurende het tertiaire tijdvak ten minste waren zij nog onderling en met het vaste land verbonden, zooals o. a. daar gevonden fossielen van dieren bewijzen, wier geslachtsgenooten thans in Afrika in grenzenlooze vlakten rondzwerven, en die niet ingericht waren om op kleine eilanden te leven. Eindelijk mogen wij niet vergeten hier te vermelden, dat de in de Kaspische zee levende visschen tot dezelfde soorten als die uit de Zwarte zee behooren.

Wat den voormaligen samenhang van Klein-Azië met Europa aangaat, zoo wijzen hierop ook sommige zoölogische feiten. Zoo komt de hagedissoort *Stellio vulgaris*, die eigenlijk in Klein-Azië en Egypte te huis behoort, ook in Griekenland voor. Van het schildpaddengeslacht *Testudo*, waarvan de meeste soorten in Afrika te huis behooren, treft men ééne soort (*Testudo graeca* L) in Griekenland aan. Volgens HERODOTUS kwamen in zijn tijd nog leeuwen in Thracië voor; hij verhaalt toch, dat in dat land vele muil dieren en paarden van Xerxes' leger door de leeuwen verslonden werden.

Bestond deze samenhang tijdens de doorbraak van den Bosporus nog gedeeltelijk, dan moest het afvloeierende overstromingswater van de Zwarte zee bij de doorbraak van den Bosporus aldaar groote verwoestingen aanrichten, en daaraan is wellicht de scheuring van het voormalige vaste land in de eilandengroep van den Archipel toe te schrijven. De waterspiegel van de Middellandsche zee was destijds waarschijnlijk *lager*, dan thans; want er bestaan, zooals wij later zien zullen, gronden om aan te nemen, dat de doorbraak der landengte, die eens Spanje en Marokko verbond, op de plaats der tegenwoordige straat van Gibraltar eerst na de doorbraak van den Bosporus heeft

plaats gehad. Nu stroomt echter door de straat van Gibraltar voortdurend water uit den Oceaan in de Middellandsche zee, hetgeen bewijst, dat deze zee door de verdamping meer water verliest, dan de er instroomende rivieren er invoeren; zoodat, als men zich de straat van Gibraltar gesloten en dus de toestrooming van water uit den Oceaan verhinderd denkt, de waterstand in de Middellandsche zee zal moeten dalen ¹. Deze lagere waterstand zal ook het zijne hebben bijgedragen tot de onderlinge verbinding van de eilanden van den Archipel en het vaste land, daar bij daling van den waterspiegel natuurlijk vlakten droog komen, die thans tot den zeebodem behooren.

Volgens de jongste ontdekkingen leefde de mensch gedurende het diluviale en waarschijnlijk ook reeds gedurende een deel van het tertiaire tijdvak in Europa. Deze oudste tijden van 's menschen bestaan klimmen veel hoger op, dan eenige mondelinge of geschreven overlevering. Echter zijn van de bovengenoemde veranderingen van land en zee in de Egeïsche zee, van de doorbraak van den Bosporus, den voormaligen samenhang van de Zwarte en de Kaspische zee nog vrij duidelijke sagen in de Grieksche en Romeinsche schrijvers bewaard, hetgeen ons te meer bevestigt in de meening, dat het betrekkelijk kort geleden is, dat de Bosporus doorbrak. Wij zullen later eene berekening trachten te maken van den werkelijken tijd, die sedert verlopen is.

Zoo leest men in ORPHEUS' *Argonautica* v. 1274—1281, van den ondergang van een land, *Lyctonië* of *Lectonië* genaamd, dat Neptunus vernield en de brokstukken er van in de wijde zee verstrooid zou hebben; tot deze brokstukken behoorden Euboea en Cyprus. Sommigen geloofden, dat dit land de geheele ruimte der latere Egeïsche zee zou hebben ingenomen, en de vernieling door Neptunus wijst duidelijk op een watervloed, wellicht denzelfden, die door de doorbraak van den Bosporus werd veroorzaakt. Ook STRABO gedenkt (*Lib. I, t. 1, p. 161*) den ondergang van landen in de Egeïsche zee, namelijk van de Lichadische eilanden, weleer tusschen Euboea en de kust van Phocis gelegen, die door eene aardbeving zouden te gronde gegaan zijn. PLINIUS (*II. 90—92*) zegt, dat eene overstroming Cyprus van de kust van

¹ HALLEY heeft berekend (*Phil. Transact., no. 189*), dat de Middellandsche zee door de verdamping bijna driemaal zooveel water verliest, als alle er in uitlopende rivieren haar toevoeren.

Syrie, Euboea van die van Boeëtië, Atalante en Macris van Euboea, Besbicus van Bithynië afscheidde en daarbij den Hellespont en Bosporus vormde. SOLINUS (Polyhistor., c. 41) herdenkt zelfs een voormaligen samenhang tusschen Cilicië en Egypte.

Volgens STRABO (Lib. I, t. 1, p. 133 en Lib. II, t. 4, p. 466) geloofden STRATO en anderen, dat eens de Zwarte, de Maeotische (Azofische) en de Kaspische zee eene enkele rondom door het vaste land omgeven binnenzee, bijna zoo groot als de Middellandsche zee, vormden, dat de straat bij Byzantium (de Bosporus) weleer gesloten was, en door de doorbraak van de daar ter plaatse bestaande landengte de daling van het water en de scheiding van deze zeeën tot stand was gekomen. DIODORUS SICULUS (Lib. V, c. 17) en DIONYSIUS HALICARNASSENSIS (Lib. I, c. 61 en 68) verhalen, dat, tengevolge van eene doorbraak der Zwarte zee door den Bosporus en Hellespont in de Egeïsche zee, eene groote overstroming het omliggende land tot Arcadië toe onder water gezet had, dat de inwoners deels op de bergen, deels op schepen gevlucht waren, en een deel der laatsten op het eiland Samothrace geland was. DIODORUS geeft hierbij uitdrukkelijk de *sagen der Samothraciërs* als bron op. Wellicht kan men hier ook wijzen op hetgeen de ouden van den *vloed van Deucalion* verhalen, die niet alleen lage landstreken en eilanden langs den Propontis en de Egeïsche zee, (Samothrace vooral zou daardoor in omvang zijn afgenomen), de lage deelen van Boeëtië en Phocis, enz. onder water gezet, maar waarvan volgens STRABO (Lib. I, t. 1, p. 134) zelfs Egypte zeer veel zou geleden hebben. Hiertegen kan men inbrengen dat het tijdstip van den vloed van Deucalion tusschen 1548 en 1524 v. Chr. gesteld wordt, en de doorbraak van den Bosporus in allen gevalle veel vroeger gesteld moet worden. De vloed van Deucalion behoort echter tot den geheel mythischen tijd der Grieksche geschiedenis; zij bewijst, dat bij de Grieken sagen van een dergelijken grooten vloed bestonden; maar het zij ons vergund de mogelijkheid van eene zoo nauwkeurige chronologische bepaling in die oude tijden, die nauwelijks tot de geschiedenis gerekend kunnen worden, te betwijfelen; deze twijfel vernietigt voor ons de kracht der tegenwerping.

Geschiedenis en aardkunde vereenigen zich, zooals wij zagen, om den vroegeren hooger waterstand en de aanzienlijker grootte der Zwarte zee en haar samenhang met de Kaspische zee en het meer Aral te bewijzen; de aard en vorm der oevers van den Bosporus wijzen op een aldaar in overoude tijden plaats gehad hebbende doorbraak,

als oorzaak van de scheiding der Zwarte en der Kaspische zee en van de daling van haar waterspiegel, en de sagen der oudst bekende omwoners van die zeeëngte bevestigen deze onderstelling. Men kan dus die doorbraak houden voor een bewezen feit. De vraag blijft nu over, of er geen gegevens zijn, die ons in staat stellen den tijd, waarop die doorbraak plaats had, bij benadering te bepalen. De geschiedenis kan ons hier van geen dienst zijn; hiertoe klimt die gebeurtenis te ver in het grijs verleden op. Er zijn echter andere feiten, die wij hier te hulp kunnen roepen.

De Bosporus toch gaat evenals de Hellespont voortdurend voort zich te verbreeden. Nabij het dorp Mauro Molo aan den Europeeschen oever van den Bosporus ziet men duidelijke sporen van het wegspoelen van land, en men moet daar zelfs eens nog overblijfsels van muren van een oud dorp, door eenigen Polychnion, door anderen Serapion genaamd, onder den waterspiegel ontdekt hebben. Op de plaats, waar vroeger de Hellespont het nauwst was, bij Abydos, is hij nu drie stadiën breeder, dan HERODOTUS opgeeft. De Bosporus was volgens HERODOTUS op zijne smalste plaats vier stadiën breed, thans is zijne breedte zes stadiën. Sedert den tijd van HERODOTUS is zijne breedte dus met een derde vermeerderd. Neemt men nu aan, dat ook vóór den tijd van HERODOTUS de verbreeding met dezelfde snelheid voortging, dan moet de tijd, die tusschen HERODOTUS en ons ligt (2300 jaren) ook een derde bedragen van den tijd, verlopen sedert het ontstaan d. i. de doorbraak van den Bosporus, en deze moet $\pm$ 6900 jaren geleden, dus ongeveer 5300 jaren v. Chr., hebben plaats gehad. Het valt echter gemakkelijk te bewijzen, dat wij op deze wijze een maximum van tijd verkrijgen; dat de verbreeding des te langzamer ging, naarmate de Bosporus reeds breeder was; dat op het oogenblik der doorbraak meer land werd weggespoeld, dan in later jaren; in de eerste jaren meer, dan later in eeuwen. In geen geval kan men dus deze gebeurtenis vroeger stellen, dan 5000 jaren v. Chr.; waarschijnlijk heeft zij aanmerkelijk later plaats gehad. Wellicht zijn wij niet ver van de waarheid, wanneer wij stellen, dat het water der Zwarte zee om de in HERODOTUS' tijd aanwezige zeeëngte van vier stadiën uit te spoelen ongeveer evenveel tijd noodig heeft gehad, als om haar na den tijd van HERODOTUS twee stadiën te verbreeden. In dit geval zou de doorbraak van den Thracischen Bosporus ongeveer 2700 jaren v. Chr. hebben plaats gegrepen. Zoo deze onderstelling juist is, dan zou hij

ongeveer samenvallen met den tijd, waarop men meestal den Noëchischen zondvloed stelt en waarop ook in China de zoogenaamde zondvloed van Yao plaats had. Nog vindt men bewonderenswaardige overblijfselen van de werken, die de Chineesche keizer Yu deed aanleggen om de schade te verhelpen, door dezen laatsten vloed veroorzaakt, en het water weg te doen loopen ("Revue des deux mondes," 1860, blz. 198).

Wat de *straat van Gibraltar* aangaat, zoo bewijst reeds de overeenkomst van flora en fauna aan beide oevers, dat hier eens, en nog wel gedurende het *alluvium* of de *hedendaagsche vorming* der geologen, Spanje met Marokko samenhang. Wij wijzen hier slechts op de Apen (*Inuus sylvanus*) en eene soort van civetkatten (*Viverra genetta*), die men zoowel in Marocco als op het schiereiland van Gibraltar ¹ aantreft. Ook het Stekelvarken van Noord-Afrika (*Hystrix cristata*), de Noord-Afrikaansche hagedissoorten (*Gecko's*) *Platydictylus fascicularis* Daud. en *Hemidactylus verruculatus* Cuv., de gewone Noord-Afrikaansche Kameleon (*Chameleon vulgaris* Cuv.), de overigens uitsluitend tot Noord-Afrika beperkte schildpadsoort *Emys sigris* komen in Spanje voor. *Testudo graeca* (zie bldz. 205) ontbreekt insgelijks in dat land niet. En geologisch bleek voor korten tijd deze overeenkomst nog treffender te zijn. De Heeren BUSK en Dr. FALCONER toch hebben in de grot van Genista te Gibraltar beenderen van de *Hyaena brunnea*, den luipaard, de tijgerkat en het Barbarijsche hert, allen nog in Afrika levende dieren, gevonden. LARTET vond ook kiezen van den Afrikaanschen olifant in eene grot nabij Madrid. Als men eene kaart beschouwt, waarop de westkusten van Afrika en Europa eenigszins nauwkeurig zijn afgebeeld, dan valt het in het oog, dat de westkust van het Iberische schiereiland van kaap Finisterre tot kaap St. Vincent juist in de verlenging valt van de kust van Marocco bezuiden kaap Cantin (Ras-el-Hudik), en dat zich tusschen kaap St. Vincent, kaap Cantin en de straat van Gibraltar een groote, den vorm van een halven cirkel vertoonende golf of inham bevindt, klaarblijkelijk door den Oceaan gedurende den loop der eeuwen in zijne weleer van kaap St. Vincent recht op kaap Cantin doorloopende kusten uitgewoeld ². Deze golf of

¹ Volgens de jongste berichten zouden sedert korten tijd de apen op de rots van Gibraltar zijn uitgestorven.

² De rotsige westkusten van Afrika vertoonen langs de Sahara tot in Marocco eene

inham is om zoo te zeggen de voorhof van de straat van Gibraltar. Deze laatste ligt juist op de plaats, waar de bergketen, om het zoo eens uit te drukken, in rechte lijn van Europa naar Afrika overgaat, en de geologische samenstelling der kusten komt aan beide zijden van de straat overeen ¹. In de straat is de zee veel ondieper (tusschen Tarifa en Tanger 200 vademmen), dan de Oceaan en de Middellandsche zee op korten afstand daarvan. In oude tijden was echter de diepte aldaar nog veel geringer. Volgens eene oude Carthaagsche sage kon men de straat slechts met platboomde schepen doorvaren. STRABO (Lib. I, t. 1, p. 133) en PLINIUS (Lib. III in prooem.) verhalen, dat eene breede zandbank, door den laatste *limen interni maris* ² genaamd, van Europa tot Afrika liep. Ook de bekende Arabische geograaf EDRISI vermeldt nog thans verdwenen ondiepten in de straat. STRABO (Lib. III, t. 1, p. 450) en AVIENUS (Ora maritima v. 252) vermelden twee boschrijke eilanden, die tusschen Europa en de rotsen van Afrika lagen, en een daarvan, waarop een tempel van Hercules voorkwam, wordt ook door PLINIUS (Lib. III, c. 1) genoemd. POMPONIUS MELA (Lib. III, c. 6) zegt, dat zich tusschen Spanje en Afrika behalve het eiland van Gades *vele* geringe en geen naam hebbende eilanden bevinden; deze zijn thans verdwenen. Het eiland van Gades (Cadix) had weleer 10 Spaansche mijlen lengte en 30 in omtrek; thans is het 3 Spaansche mijlen lang en 2 breed. Nauwkeurige waarnemingen hebben geleerd, dat het grootste deel der eens door de stad Mellaria ingenomen ruimte thans tot den zeebodem behoort. In 1748 werden bij zeer lagen waterstand tusschen Cadix en het eiland Leon de overblijfselen van den beroemden tempel van Hercules Gaditanus onder water zichtbaar, evenals zulks bij ons te lande met het huis te Britten (in zee buiten den Katwijkschen Rijnmond) heeft plaats gehad. Uit dit alles blijkt, dat nog

menigte sporen van de groote verwoesting door de bruisende golven van den Oceaan sedert duizenden jaren aangericht. Aan de westkusten van het Iberische schiereiland vindt men bij Aldengella, Lissabon, St. Ubes, enz. menigvuldige bewijzen van het voorwaartsdringen der zee.

¹ Aan beide zijden bestaan de oevers uit de Nummulitenformatie, die men in de aan de Middellandsche zee gelegen landen zoo veelvuldig aantreft, en uit gronden van de Silurische vorming. Aan de werkelijke monding van de straat ligt echter aan de Europeesche zijde eene smalle strook quaternaire gronden, terwijl nabij Ceuta oergebergte (graniet) voorkomt.

² D. i. de drempel der binnenzee (Middellandsche zee).

in de historische tijden de Oceaan hier met zijne verwoestingen is voortgegaan. Niet minder blijkt dit uit het feit, dat de berichten, die wij over de breedte van de straat bezitten, deze des te kleiner opgeven, naarmate ze ouder zijn. SKYLAX VAN CARGANDA, van wien het oudste dezer berichten afkomstig is, zegt, dat zij even breed is als de Thracische Bosporus; DAMASTES (AVIENUS, *Ora maritima*, v. 370—374) geeft haar zelfs slechts zeven stadiën, nog niet eens $\frac{1}{5}$ geogr. mijl, breedte ¹. Latere opgaven spreken van 3 milliae ($\frac{3}{5}$ geogr. mijl) en van 30 stadiën ($\frac{3}{4}$ geogr. mijl), nog latere (100 jaren v. Chr.) van 5 milliae (1 geogr. mijl) van het vlek Mellaria in Spanje tot kaap Blanco in Afrika. ² STRABO (Lib. II, t. 1, p. 325) bepaalt de breedte op 60 stadiën ($1\frac{1}{2}$ geogr. mijl) op de smalste plaats, PLINIUS zelf (Lib. III in prooem.) op 7 milliae (bijna $1\frac{2}{5}$ geogr. mijl), MARCIANUS VAN HERACLEA op 80 stadiën (2 geogr. mijlen). De trechtervormige ingang der straat, door SKYMNOS VAN CHIOS op 120 stadiën (3 geogr. mijlen) geschat, is thans tusschen kaap Trafalgar en kaap Espartel (Ras Ischberdil) meer dan 6 geogr. mijlen breed. Ook de berichten der Arabische schrijvers getuigen van de verbreeding der straat in den loop der tijden. Zoo leest men in de Fransche vertaling van ABOELFEDA (REINAUD, *Géographie d'ABOULFEDA*, traduite de l'Arabe en Français, p. 32): “Autrefois sa largeur à partir du continent Africain jusqu'en “Espagne était seulement de dix milles; Edrisi dit que ce fait est attesté dans les livres de l'antiquité. Mais aujourd'hui cette étendue est “plus grande; Ibn-Sayd assure, qu'elle est de dix-huit milles.”

Alle physische verschijnselen spreken er voor, dat de straat van Gibraltar ontstaan is door het inbreken van den Oceaan in de Middellandsche zee, en niet, zooals sommigen gewild hebben, door eene overstroming van de Middellandsche zee naar de zijde van den Oceaan. Vóór de doorbraak stond de Middellandsche zee door hare uitdamping (vergelijk bldz. 205) veel lager, dan de Oceaan aan gene zijde der landengte, die dus als het ware den dijk van een diepliggenden polder vormde. Hoe vernuftig het denkbeeld ook is van sommigen, die deze doorbraak met die van den Thracischen Bosporus in verband bren-

¹ Men kan hier tegenwerpen, dat men in zoo oude tijden die breedte niet juist gemeten heeft. In dit geval zou echter waarschijnlijk de breedte eer te groot dan te klein geschat worden en dus de opgaven nog moeten verkleind worden.

² PLINIUS, Lib. III in prooem., haalt deze bepaling van TURBANUS GRACILIS aan.

gen en beweren, dat de door het instroomende water der Zwarte zee overvulde Middellandsche zee over de landengte van Gibraltar heengeloopen was en haar zoo doorgebroken had, kan dit niet worden aangenomen, eensdeels, daar zelfs heden, hoezeer het water van de Zwarte zee en dat van den Oceaan er sedert eeuwen vrijen toegang in hebben, de Middellandsche zee nog steeds iets lager is, dan deze zeeën (zooals de stroomen in de straat van Gibraltar en den Bosporus bewijzen), aan den anderen kant, daar de doorbraak van de straat van Gibraltar veel later moet hebben plaats gehad, dan die van den Bosporus, zooals wij nader zullen uiteenzetten.

Van de doorbraak van de straat van Gibraltar bestonden in den Grieksch-Romeinschen tijd even goed sagen als van die van den Thracischen Bosporus. DIODORUS SICULUS (Lib. IV, c. 18) schrijft hem aan Hercules toe. Ook STRABO (Lib. V, t. 1, p. 102) en ERATOSTHENES vermelden de doorbraak; POMPONIUS MELA (Lib. I, c. 5) zegt, dat de sage de doorbraak aan Hercules toeschrijft, doch verklaart haar door eene inbraak van den Oceaan in de Middellandsche zee, evenals VALERIUS FLACCUS (Lib. I, v. 587); PLINIUS vermeldt bepaaldelijk (Lib. III in prooem., Lib. IV, c. 13; Lib. VI, c. 1), dat bij de aan de oevers van de straat wonende volksstammen de sage van de doorbraak bewaard was gebleven.

Ook bij den Arabischen geograaf EDRISI vindt men herdacht, dat weleer de straat van Gibraltar niet bestond en de Middellandsche zee een geheel afgesloten bekken, zooals nu de Kaspische, uitmaakte.

De bewoordingen, waarin deze zulks vermeldt, zijn merkwaardig, eensdeels daar zij o. i. bewijzen, dat tijdens de Arabische verovering bij de bewoners van Mauritanie nog de duistere sagen omtrent de doorbraak van de straat van Gibraltar, waarop PLINIUS zinspeelt, in omloop waren, aan den anderen kant, wegens sommige daarbij aangeeteekende bijzonderheden, die men in de straat nog in EDRISI's tijd opmerkte en die op den voormaligen lageren waterstand der Middellandsche zee en hare vroegere scheiding van den Oceaan betrekking hebben. Aan de Fransche vertaling van het deel van EDRISI's groot werk, dat handelt over Noord-Afrika en Spanje, door de Leidsche hoogleeraren DOZY en DE GOEJE, ontleen ik daarom aangaande de straat van Gibraltar het volgende ("Description de l'Afrique et de l'Espagne par EDRISI", pag. 198 v.v.): "La Méditerranée, d'après ce qu'on raconte, était autrefois un lac fermé, comme l'est aujourd'hui

“la mer du Tabaristan (la Caspienne), dont les eaux n'ont aucune communication-avec celles des autres mers, de sorte que les habitants “du Maghrib occidental faisaient des invasions chez les peuples de l'Espagne et leur occasionnaient toute sorte de dommages. Ces derniers “à leur tour résistaient aux Africains et les combattaient de tout leur pouvoir. Les choses demeurèrent ainsi jusqu'à l'époque où Alexandre “pénétra dans l'Espagne et apprit des habitants qu'ils étaient en “guerre continuelle avec ceux du Sous.” Hierop wordt de doorgraving van de straat van Gibraltar beschreven, en dan volgt: “Elles (les “eaux de l'Océan) occasionnèrent une inondation par suite de laquelle “plusieurs villes situées sur les bords des deux rives furent abimées et “un grand nombre de leurs habitants périrent submergés, car les eaux “s'élevèrent à la hauteur d'environ 11 brasses au-dessus des digues. “Celui de ces ouvrages, qui avait été construit sur la côte d'Andalousie “est encore parfaitement visible tous les jours que la mer est claire, “près du lieu nommé aç-Çaficha (le Plateau). Il s'étend en ligne “droite et aç-Rabi l'a fait mesurer. Nous l'avons vu de nos propres yeux et nous avons navigué tout le long du détroit à côté “de cette construction que les habitants des deux îles (al-Djazirata “l-Khadra et Tarif) appellent al-Cantara (le port) et dont le milieu “correspond au lieu nommé la Roche du cerf (Hagars-l-Aiyil), près “de la mer. Quant à la digue construite par Alexandre du côté du pays “de Tanger, les eaux ayant pénétré et ayant creusé le terrain, qui “se trouvait derrière, l'ouvrage s'est entièrement écroulé, en sorte que “la mer touche aux montagnes des deux côtés. La longueur du détroit “connu sous le nom d'az-Zocac est de 12 milles”; en wat verder: “Vis-à-vis d'Algéziras, sur la même rive est la ville de Ceuta (Sebta), “située à 18 milles de distance. Entre Tarifa et Caçr-Maçmouda la “distance est de 12 milles. Telle est également la largeur du bras de “mer qui sépare ces deux points”¹.

Wanneer is de landengte van Gibraltar doorgebroken? Zulks toe te

¹ Opmerkelijk schijnt mij ook eene andere plaats uit hetzelfde werk, pag. 212: “Le “détroit maritime, qui le (Algéziras) sépare de Ceuta, a 18 milles de large. Vis-à-vis “est une île connue sous le nom d'île d'Omm-Hakim, où l'on remarque une chose singulière; c'est un puits profond et abondant en eau douce, tandis que l'île en elle-même “peu considérable, est de surface plate, à tel point, que peu s'en faut qu'elle ne soit “submergée par la mer.”

schrijven aan een door ALEXANDER DEN GROOTE gegraven kanaal is natuurlijk slechts een onzinnig sprookje van de Arabieren; want wij weten, dat reeds eeuwen voor ALEXANDER (die daarenboven nooit in Spanje geweest is) de straat van Gibraltar door Phenicische en Carthaagsche schepen gepasseerd werd.

VALERIUS FLACCUS beweert, dat de straat van Gibraltar in den tijd voor de regeering van AEOLUS ontstaan is, hetgeen ons niet veel licht geeft. Volgens ERATOSTHENES zou de doorbraak niet vroeger hebben plaats gehad, dan ten tijde van den Trojaanschen oorlog (1200 v. Chr.), hetgeen hij afleidt uit de verbinding, waarin men deze met de daden van HERCULES brengt. Laat ons zien, waartoe ons eene dergelijke berekening brengt, als wij tot tijdsbepaling van de doorbraak van den Thracischen Bosporus hebben gebezigd. Wij zagen, dat volgens opgave van PLINIUS de straat in zijn tijd (dus ongeveer 1800 jaren geleden) op de smalste plaatsen $1\frac{1}{5}$ geogr. mijl breed was; sedert heeft zij zich verbreed tot bijna 2 geogr. mijlen (van Azebuche tusschen Tarifa en Algesiras tot Puncta Leone bewesten kaap Blanco, bewesten Ceuta). In 1800 jaren is zij dus $\frac{3}{5}$ geogr. mijl breeder geworden. Nemen wij aan, dat de verbreeding vóór PLINIUS' tijd even snel was voortgegaan, dan hebben wij $\frac{3}{5} : 2 = 1800 : x$, waaruit $x = 6000$. Wij zouden dus hier 6000 jaren geleden, dus 4130 jaren v. Chr. krijgen, als tijd voor de doorbraak. Dit cijfer is echter ook hier weder een maximum. De verbreeding ging vóór PLINIUS' tijd sneller dan later; want wij hebben gezien, dat 100 j. v. Chr. de breedte van de straat 1 geogr. mijl was. In 1970 jaren is dus de straat juist 2 maal breeder geworden. Ging de verbreeding vóór dien tijd juist even snel, dan zou de doorbraak $2 \times 1970 = 3940$ jaren geleden, of in 2070 v. Chr. geschied moeten zijn. Dit getal is echter uit den aard der zaak weder een maximum; want naar alle waarschijnlijkheid ging de verbreeding ook hier weder des te sneller voort, naarmate men dichter tot het tijdstip der doorbraak teruggaat. Voor den Thracischen Bosporus verkregen wij als maximum 5000 jaren v. Chr., hier 2070 jaren v. Chr. Het groote verschil tusschen deze jaartallen bewijst, o. i. met hoogen graad van waarschijnlijkheid, dat de Bosporus veel vroeger, tientallen van eeuwen vroeger is doorgebroken, dan de landengte van Gibraltar. Uit het maximum van 5000 jaren v. Chr. leiden wij voor den Bosporus een waarschijnlijk jaartal van 2700 jaren v. Chr. af. Reduceeren wij in dezelfde reden het maximum van 2070 jaren v. Chr., dan hebben

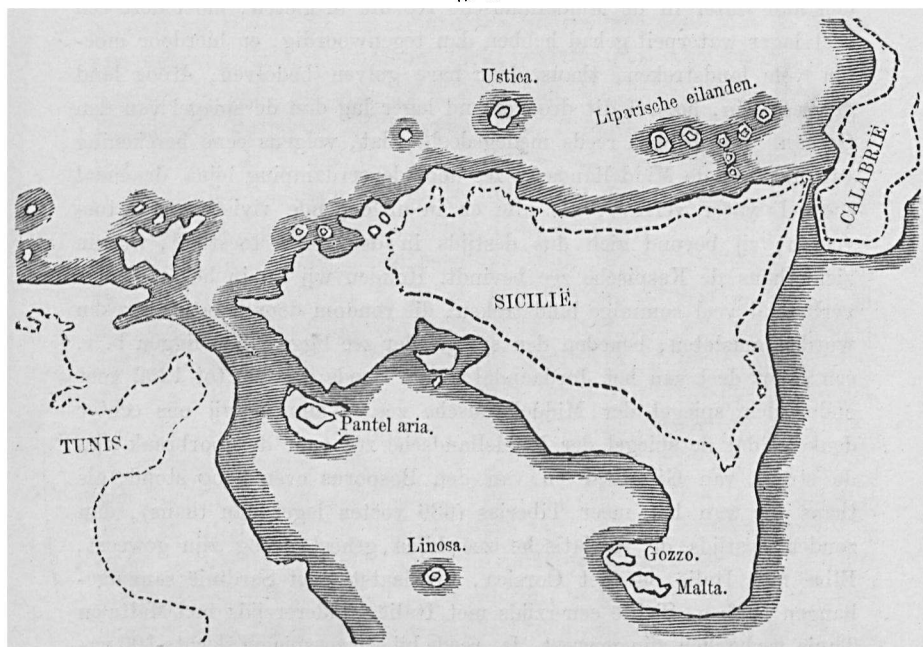
wij: $5000 : 2700 = 2070 : x$, waaruit $x =$ bijna 1100 jaren v. Chr. Dit jaartal komt zeer nabij aan dat van den Trojaanschen oorlog (1200 v. Chr.) en dus aan het jaartal, waarop ERATOSTHENES de doorbraak stelt. Wij gelooven daarom, dat, wanneer men het tijdstip van de doorbraak van de landengte van Gibraltar ongeveer op denzelfden tijd als den Trojaanschen oorlog stelt, men niet ver bezijden de waarheid zijn zal.

Voordat de doorbraak van de straat van Gibraltar en van den Thracischen Bosporus den Oceaan en de Zwarte zee in de gelegenheid stelden hun water in de Middellandsche zee uit te gieten, moet deze een veel lager waterpeil gehad hebben dan tegenwoordig, en hierdoor moeten vele landstreken, thans door hare golven bedolven, droog land geweest zijn, hoewel dit drooge land lager lag dan de spiegel van den Oceaan. Wij hebben reeds medegedeeld, dat, volgens eene berekening van HALLEY, de Middellandsche zee door de verdamping bijna driemaal zooveel water verliest, als alle er in uitlopende rivieren haar toevoren; zij bevond zich dus destijds in denzelfden toestand, waarin zich thans de Kaspische zee bevindt. Houden wij nu in het oog, hoe verbazend veel sommige landstreken, die rondom door hoogere streken worden omsloten, beneden den spiegel der zee liggen. Zoo liggen b. v. een groot deel van het Jordaandal en de Doode zee 600 tot 1292 voet onder den spiegel der Middellandsche zee. Wanneer wij ons echter denken, dat de spiegel der Middellandsche zee voor de doorbraak van de straat van Gibraltar en van den Bosporus even hoog stond, als thans die van het meer Tiberias (636 voeten lager dan thans), dan zouden destijds de Adriatische zee bijna geheel droog zijn geweest, Elba met Italië en met Corsica, dit laatste met Sardinië samengehangen hebben, Sicilië eenerzijds met Italië, anderzijds met Malta en Tunis verbonden zijn geweest. Ja, reeds bij een zeespiegel slechts 100 vadem lager dan thans, zou de verdeeling van land en water tusschen de tegenwoordige zuidpunt van Italië (kaap Spartivento) en de noordkust van het tegenwoordige Tunis zoodanig zijn, als zij op het bijgelegd kaartje (Fig. 4 volg. bl.) is afgebeeld, en Elba nog met Italië samenhangen. De noordkust van Sicilië zou, nog duidelijker dan thans, blijken slechts de verlenging te zijn van de kust van Algerië en de noordkust van Tunis; de smalle tusschen Tunis en Sicilië's zuidkust overblijvende straat zou slechts zeer geringe diepte hebben. Dat de spiegel der Middellandsche zee werkelijk gedurende het alluvium aanmerkelijk lager gestaan heeft

dan thans, blijkt o. a. uit de veenlagen bij boringen te Venetië op aanmerkelijke diepten beneden den zeespiegel aangetroffen. .

Nu is het echter zeker, dat eens Elba met Italië samenhang; dit blijkt o. a. uit een overgroot aantal overblijfselen van hollenbeeren, aldaar gevonden, welke dieren nimmer op een zoo klein eiland voedsel genoeg hadden kunnen vinden, ware het in hunnen tijd aan alle zijden door de zee omringd geweest. Eveneens is het zeker, dat Sicilië eens en wel nog in het hedendaagsch geologisch tijdvak met Afrika en met

Fig. 4.



Italië samenhang. Dit blijkt o. a. uit de door den Heer ANCA DE MANGALAVITI op Sicilië in grotten gevonden beenderen van *Hyaena crocuta* en *Elephas Africanus*, beiden nog heden in Afrika levende diersoorten, (l'Institut, 1861), uit het voorkomen op dat eiland van den gewonen Noord-Afrikaanschen Kameleon (*Chameleon vulgaris* Cuv.), uit kiezen van *Elephas Africanus*, die men veelvuldig in Italië gevonden heeft, uit het voorkomen van het Noord-Afrikaansche stekelvarken (*Hystrix cristata*), van *Platydictylus fascicularis* Daud., *Hemidactylus verruculatus* Cuv. en *Testudo graeca* (zie bldz. 205 en bldz. 209) in Italië, enz. Dat

de straat van Messina niet altijd bestaan heeft, blijkt niet alleen uit de groote engte van de straat, uit de steil afgeslagen rotsen, waaruit zij bestaat, uit den aard van den zeebodem aldaar, uit de geologisch volkomene overeenkomst der beide oevers ¹; maar bij de oude schrijvers vinden wij wel degelijk opgeteekend, dat de sage het doorbreken van die straat vermeldde. Zoo zingt VIRGILIUS (Aen. III, 413):

Hæc loca vi quondam et vasta convulsa ruina
Dissiluisse ferunt, quum protinus utraque tellus
Una foret. Venit medio vi pontus et undis
Hesperium latus Siculo abscidit ².

Men vindt dezelfde sage bij STRABO (Lib. VI, t. 2, p. 229), die daarbij de meening oppert, dat de stad Rhegium van het doorbreken (*ῥηγνύσθαι*) haar naam zou ontvangen hebben, verder bij OVIDIUS, MELA, SENECA, JUSTINUS, SILIUS ITALICUS en eene groote menigte andere Latijnsche schrijvers. Ook PLINIUS spreekt er (Libr. II, c. 90) van.

Wij zien, dat de geheele gebeurtenis verklaard kan worden door een voormaligen lageren waterstand der Middellandsche zee; de vorm van de straat van Messina, waarvan de wijdste opening, de zuidelijke, juist naar de grootste watervlakte van geheel de Middellandsche zee gekeerd is, waar hare golven de meeste kracht hebben, wijst er op, dat de doorbraak van het zuid-oosten naar het noord-westen heeft plaats gehad, hetgeen er ons toe leidt, om te onderstellen, dat zij het gevolg is geweest van de overvulling van het toenmaals geheel afgesloten oostelijke bekken der Middellandsche zee tijdens de doorbraak van den Bosporus, en dat zij dus waarschijnlijk ongeveer gelijktijdig met deze heeft plaats gehad. Wij willen hierbij de mogelijkheid niet uitsluiten, dat ook vulkanische krachten, waarvan in die streken zooveel werkingen worden opgemerkt, en opheffingen en dalingen van den

¹ Zij worden door gronden der pliocene formatie ingenomen, die zich eens moeten afgezet hebben in de kom tusschen het oergebergte (gneis, glimmerschiefer), dat zich daarachter zoowel in Calabrië als in Sicilië verheft.

² Dat is: "Men verhaalt, dat deze plaatsen eertijds geschokt door geweld en eene uitgebreide verwoesting vaneen zijn gesprongen, terwijl vroeger beide landen slechts één waren. De zee kwam met geweld tusschen beide, en scheidde met hare golven de Italiaansche kust van die van Sicilië af". Het woord *ferunt* wijst o. i. duidelijk aan, dat VIRGILIUS hier niet spreekt van een *historisch* bekend feit, noch van een uit de geographische gesteldheid afgeleide *onderstelling*, maar van eene *sage*, eene *legende*.

bodem ¹, zoowel bij de doorbraak van de straat van Messina, als bij de losscheuring van Sicilië van Afrika, de hand hebben in het spel gehad. Deze laatste losscheuring meenen wij, dat waarschijnlijk eerst later zal hebben plaats gegrepen, daar de zeeëngte tusschen Sicilië en Tunis ondieper is, dan de straat van Messina. Wellicht moet zij gelijktijdig met de doorbraak van de straat van Gibraltar gesteld worden en was zij het gevolg van de overvulling van het westelijk bekken der Middellandsche zee ten gevolge dier doorbraak, terwijl de straat van Messina te eng was om dit water met de vereischte snelheid naar het oostelijk deel der Middellandsche zee af te voeren.

Merkwaardig is het met het oog op den voormaligen dubbelen samenhang van Afrika met Europa over Sicilië en Italië en over Spanje, dat sommige oude geographen de indeeling van den *Orbis terrarum* in drie deelen: Azië, Europa en Afrika, voor eene betrekkelijk nieuwe zaak hielden en beweerden, dat men vroeger altijd *Europa en Afrika* te zamen slechts als één werelddeel beschouwd had (SALLUST. Bell. Jug., c. 17, MARTIAN. CAPELLA, Lib. VI, de divisione terrae, OROSIUS I, 2).

Wanneer men dit bedenkt, wordt het nog des te treffender, dat de flora van Noord-Afrika, welke van die van Zuid-Afrika zeer verschilt, zoozeer met die van Zuid-Europa overeenkomt, dat de plantkundigen de landen, die de Zwarte en de Middellandsche zee insluiten, met inbegrip der Azorische en Kanarische eilanden tot één zoogenaamd Rijk, het *Rijk der Labiaten en Caryophyllaceën* of *Decandolle's Rijk* genaamd, vereenigen ². Ook de overeenkomst in de fauna van Zuid-Europa en van Noord-Afrika zal den lezers van dit opstel zonder twijfel zijn opgevallen. In het begin van den zoogenaamden diluviaaltijd zag de mensch

¹ Men kan aantonen dat de kust van het eiland Sardinië gedurende het bestaan van den mensch op sommige punten 98 meters is gerezen. Evenzoo goed is het mogelijk, ja waarschijnlijk, dat op andere punten gedurende het bestaan van den mensch evenzoo groote dalingen hebben plaats gehad.

² Een dergelijk "Rijk" moet voldoen aan de volgende voorwaarden: 1^o Dat ten minste de helft zijner soorten daaraan bijzonder eigen zij; 2^o dat hetzelfde het geval zij met ten minste $\frac{1}{4}$ zijner geslachten, of dat dit gedeelte daár althans bij uitnemenheid vertegenwoordigd zij; 3^o dat daarin enkele familiën uitsluitend voorkomen, of althans haar middelpunt van uitbreiding hebben. Volgens den uitmuntenden Deenschen planten-aardrijkskundige SCHOUW bestaan op deze aarde 25 dergelijke Rijken. (Zie: De plantenkunde algemeen bevattelijk voorgesteld door Dr. M. SEUBERT, Nederl. vertaling van Dr. C. A. J. A. OUDEMANS, tweede druk, bldz. 518).

ook in Centraal-Europa eene fauna, die zeer aan de Afrikaansche herinnert. Uitgestorven soorten van leeuwen, hyaena's en panthers, olifanten, neushoorns en rivierpaarden (hyaena's en rivierpaarden komen thans uitsluitend in Afrika voor) bevolkten het; antilopen doorkruisten zijne vlakten ¹. De samenhang van Europa en Noord-Afrika in dien tijd is zeker. Noord-Afrika was destijds van Zuid-Afrika gescheiden door eene zee, die de plaats innam der tegenwoordige Sahara, zooals o. a. bewezen wordt door het feit, dat men aldaar op vele plaatsen in versteenden toestand dezelfde schelpsoorten aantreft, die nu nog in de Middellandsche zee leven. Als men echter denkt, dat dit laatste eene nieuwe ontdekking is, vergist men zich zeer. Reeds POMONIUS MELA toch zegt (Lib. I, c. 6.) van Numidië: "Interius et longe satis a litore (si fidem res capit mirum admodum) spinae piscium, muricum ostreorumque fragmenta, saxa attrita (uti solent) fluctibus, et non differentia marinis, infixae cautibus anchorae, et alia ejusmodi signa atque vestigia effusi olim usque ad ea loca pelagi, in campis nihil alentibus esse inveniri que narrantur." ² De Sahara is waarschijnlijk door langzame opheffing (lang voor het doorbreken van den Bosporus en de andere in dit opstel vermelde gebeurtenissen) van zeebodem droog land geworden.

Zoo men hier ten volle vertrouwen kon op de opgaven van gevonden ankers, zou dit wel onwederlegbaar bewijzen, dat de Sahara immers gedeeltelijk nog eene zee was, toen men reeds scheepvaart beoefende, en dat men er met schepen op gevaren had. Dat overigens de Syrten (de golf van Gabes en die van Sydra) nog in historischen tijd dieper in het land inliepen dan thans, blijkt voor de groote Syrte uit eene plaats van LUCANUS (Lib. IX, v. 303—318), die het langzame uitdroogen van die golf vermeldt. Wat de kleine Syrte aangaat, zij

¹ Hier is de Saiga-antilope van Pallas (*Antilope Saiga*, Pall, *Capra tartarica*, L.) bedoeld, die nog in Rusland en Polen voorkomt.

² Dat is: "Men verhaalt, dat in het binnenland ver genoeg van het strand (zoo de zaak geloof verdient, zelfs zoo boven mate ver, dat het verwonderlijk is) vischgraten, stukken van zeehoorns en oesterschelpen, rotsen afgesleten, zooals zij dat door de golven plegen te worden, en niet verschillende van die, welke in zee voorkomen, ankers aan de klippen bevestigd, en andere dergelijke teekenen en sporen van eene zich weleer tot die plaatsen uitstrekkende zee in de niets voedende velden" (d. i. in de woestijn) "voorkomen en gevonden worden."

hing vroeger ten noorden van de oude stad Tacape, daar waar zich tegenwoordig de rivier de Akron in haar uitstort, met het meer Schott Kebir (het Palus Tritonis der ouden) samen, en zoo beschrijft haar PTOLEMAEUS. Dit Schott Kebir strekt zich tot in de woestijn Sahara uit. De opheffing van den bodem der woestijn ging dus wellicht nog in den Romeinschen tijd voort.

De geologie wijst, zooals bekend is, op veranderingen, in deze verdeeling van land en zee in Noord-Europa sedert den diluviaaltijd voorgevallen, zooals de losscheuring van Frankrijk (de doorbraak van den Pas-de-Calais), den voormaligen samenhang van de Oost- en de Witte zee, die Scandinavië tot een eiland maakte, den voormaligen samenhang van de Oost- en de Noordzee over Noord-Duitschland, Denemarken en ons vaderland heen. Ook hiervan schijnen donkere sagen in oude tijden bewaard te zijn gebleven. Ieder kent het verhaal van den Cimbrischen vloed (die intusschen evenals de zoogenaamde zondvloed slechts het compendium schijnt te zijn van eene menigte voorhistorische vlooden, wier uitwerkselen men alle aan éénen enkelen vloed toeschreef). Welnu, het zal elk in het oog zijn gevallen, dat bijna al onze oude Nederlandsche schrijvers dien vloed in verband brengen met eene onderstelde doorbraak van den Pas-de-Calais. Zou dit niet er op wijzen, dat het feit van die doorbraak lang als duistere sage bij het volk was blijven voortleven? Ook bestaan er sagen van eene vroegere verbinding van de Oost- en de Noordzee in het zuidelijk deel van Sleeswijk (CATEAU-CALLEVILLE, "Tableau de la mer Baltique", T. I, p. 27); zoo deze sagen op waarheid berusten, zouden zij ons dan niet wijzen op het laatste overblijfsel der zee, die eens een groot deel van Noord-Duitschland, Denemarken en ons vaderland bedekte? Wat den voormaligen samenhang van Oost- en Witte zee aangaat, zoo is het opmerkelijk, dat alle oude Latijnsche schrijvers Scandinavië als een eiland voorstellen. Zoo was het bekende Thule van Pytheas (waarmede ongetwijfeld een deel van Noorwegen bedoeld is) een eiland. Zie ook POM-
PONIUS MELA (Lib. III, c. 6, 9; PLINIUS Lib. IV, c. 1, 3, 14, 16; TACITUS, Germ., c. 1, 44, 45). Ook PTOLEMAEUS deelde dit gevoelen. Nog in de 15^{de} eeuw noemt AENEAS SYLVIUS het koninkrijk Zweden een land, dat rondom door de zee omspoeld wordt. Het is boven allen twijfel verheven, dat Scandinavië niet slechts in de vijftiende eeuw;

maar ook reeds in den Romeinschen tijd sedert eeuwen geen eiland meer was; de kennis der ouden omtrent het hooge Noorden van Europa was uiterst gering; wat zij er van mededeelen, zal wel meest van de inboorlingen van het zuiden van Scandinavië afkomstig zijn; maar wijst de eenparigheid, waarmede zij Scandinavië voor een eiland verklaren, er niet op, dat bij die inboorlingen de overlevering bewaard was, dat Scandinavië eens een eiland geweest was en dat zij het er zelfs voor hielden, dat het destijds nog niet had opgehouden zulks te zijn?

Deze sagen en berichten uit het Noorden zijn veel duisterder en onbestemder, dan die uit het Zuiden. Dit laat zich echter gemakkelijk verklaren door de omstandigheid dat Zuid-Europa minstens een paar duizend jaren vroeger beschaafd of aan beschaafde volken bekend was, dan het Noorden van dit werelddeel.
