

DE GEOGRAPHISCHE VERSPREIDING DER DIEREN ;

EENE SCHETS

DOOR

J. VAN DER HOEVEN.

Verschillend zijn de voortbrengsels van het planten- en dierenrijk in verschillende gewesten van onzen aardbol. Men heeft langzamerhand de overtuiging verkregen, dat de bijeenvoeging en verbinding van de waarnemingen, die op deze verspreiding der bewerkte wezens betrekking hebben, tot eenige algemeene uitkomsten leiden kan. Daaruit zijn reeds in de vorige eeuw geschriften ontstaan, die over de geographie der dieren en planten handelen, hoezeer het eerst in deze eeuw was dat eene meer leerstellige behandeling van dit onderwerp beproefd werd, voornamelijk wat het plantenrijk betreft. De wetten, die de verspreiding der planten regelen, konden eerst toen eenigermate worden ontdekt, nadat men genoegzame waarnemingen uit verschillende gewesten had om daaruit eene vergelijkende kennis der klimaten te kunnen afleiden.

Ik wil beproeven in eenige algemeene trekken en op eene bevattelijke wijze de verspreiding der dieren over onzen aardbol voor de lezers van dit Tijdschrift te schetsen. Mijn oogmerk kan echter niet zijn dat onderwerp in zijn geheel te behandelen; ook zelfs dan, wanneer ik het slechts oppervlakkig als samenhangend tafereel voorstellen wilde, zou deze schets eene uitgebreidheid verkrijgen, die den omvang van een geheel boekdeel vereischen zou. Mijne schets maakt geene aanspraak op volledigheid; mijn enig oogmerk is, het begrip en den omvang van dit deel der beschrijvende natuurkennis eenigzins nader te doen kennen.

Wanneer ik zeg »de Hippopotamus woont in Afrika” en »Afrika wordt door den Hippopotamus bewoond”, dan zou men al ligtelijk kunnen meenen, dat ik twee malen hetzelfde had gezegd, en dat slechts de vorm der uitdrukking verschilde. In een zekeren zin is dat ook zoo, en nogtans koos ik deze twee wijzen van uitdrukking om daardoor het verschil van twee oogpunten aan te wijzen, waaruit men de verspreiding der dieren en planten beschouwen kan. Er is eene geographische dierkunde en eene dierkundige geographie. De laatstgenoemde beschouwt de verschillende landen en gewesten als woonplaatsen van verschillende diersoorten; de eerste beschouwt de verschillende diersoorten als bewoners van verschillende gewesten. Met deze geographische dierkunde zullen wij ons hier alleen of althans hoofdzakelijk bezig houden.

Bij eenig nadenken zal elk ligtelijk zien, dat tot de beschrijving van een land of gewest ook de opsomming der natuurlijke voortbrengsels van dat land behoort. De planten, die er bij voorkeur of in groote menigte groeijen, geven aan dat gewest dikwerf een eigenaardig voorkomen, en een alluviaal gewest der warme of tropische gewesten zou, zonder zijne eigenaardige plantenvormen, van een Hollandsch landschap niet te onderscheiden zijn. Planten en dieren, als kenmerkende voortbrengsels van eenig land, maken een der onderwerpen uit, met welke de natuurkundige aardrijksbeschrijving zich bezig houdt.

Geographische dierkunde is daarentegen een gedeelte der dierkunde. Terwijl tot de kennis van Afrika behoort, dat ik weet, dat in dat werelddeel de *Hippopotamus* leeft, zoo behoort het daarentegen tot de kennis van den *Hippopotamus*, dat hij in Afrika gevonden wordt.

Met de\aanwijzing van een werelddeel als woonplaats eener diersoort is echter weinig gezegd. Afrika maakt in dit opzigt misschien eene uitzondering, want het is merkwaardig, hoe uitgestrekt de verspreiding van vele diersoorten is over dat groote werelddeel. Wat den *Hippopotamus* b. v. betreft, het lompe dier draagt zijnen antieken naam reeds bij HERODOTUS, die het in Egypte leerde kennen, en tot aan de zuidspits van Afrika wordt het aangetroffen, waar Hollandische kolonisten aan het rivier-paard den naam van zee-koe hebben gegeven.

Intusschen wordt ook de hippopotamus niet door geheel Afrika aangetroffen. Eene nadere opgave van de landen en gewesten is daarom noodig, en eene bloote aanwijzing, dat eene soort in Azië of Amerika leeft, gelijk men in algemeene werken over de natuurlijke geschiedenis uit de vorige eeuw dikwerf aantreft, moet als geheel onvoldoende beschouwd worden ¹⁾.

Doch niet slechts kan de opgave van de woonplaats eener diersoort te algemeen, zij kan ook te beperkt zijn. Ook van dergelijke gebrekkige opgaven vindt men voorbeelden bij vroegere en latere schrijvers, hoezeer zij niet zoo menigvuldig zijn, als de voorbeelden van eene te ruim en te onbepaald opgegeven verblijfplaats. Wanneer wij van eene of andere insektensoort bij FABRICIUS b. v. lezen, dat zij te Kiel of te Parijs leeft, dan beteekent dit eigenlijk niets anders, dan dat zij aldaar gevonden werd. Zulke beperkte woonplaatsen hebben echter de diersoorten niet, dat zij aan de omstreek eener enkele stad gebonden zijn. Het zou belangrijk wezen te onderzoeken, welke soorten binnen de engste grenzen beperkt zijn. Voor het plantenrijk heeft ALPHONSE DECANDOLLE aangetoond, dat er meer soorten zijn, die eenen zeer beperkten kring van verspreiding hebben, dan zoodanige, welke zich zeer ver hebben verspreid. De meest beperkte soorten zijn grootendeels zulke, welke op eilanden gevonden worden; dit geldt evenzeer voor het dieren- als voor het plantenrijk. Maar ook onder de soorten, die op het vaste land van een der werelddelen gevonden worden, zijn enkele aan bepaalde plaatsen gebonden en slechts binnen beperkte grenzen aangetroffen, zoo dat zij nauwelijks het honderd duizendste gedeelte van de oppervlakte onzer aarde innemen ²⁾. Het zijn, wat de dieren betreft, vooral soorten, die op bergen leven of die zich in onderaardsche holen ophouden; tot de laatste behoort b. v. in Europa de *Proteus*, een dier, dat aan eene larve van een' zoetwatersalamander gelijkvormig is, door kieuwen en longen ademt, en zich in

¹⁾ Zelfs in de laatste uitgave van het *zamenstel der natuur* (*Systema naturae*) van LINNAEUS vinden wij vaak niets meer achter eene soort vermeld, dan dat zij in Azië of Amerika leeft. Even algemeen zijn veelal de opgaven, die FABRICIUS aangaande insektensoorten in zijne werken mededeelt.

²⁾ *Géographie botanique raisonnée*, par ALPH. DECANDOLLE. Paris et Genève, 1855; p. 538.

onderaardsche wateren in sommige holen van Dalmatië en Illyrie ophoudt; zoodanig eene soort is ook in Amerika de *Guacharo*, een vogel, die in holen van *Cumana* zijn verblijf heeft ¹⁾).

Even als het uit de eigenaardige woonplaats van sommige soorten althans ten deele verklaard kan worden, waarom hare verspreiding zoo beperkt is, evenzoo is het uit de uitwendige omstandigheden voor een gedeelte verklaarbaar, waarom andere soorten zich ver hebben verbreed. Alle waarnemingen intusschen schijnen in strijd te zijn met het vermoeden, dat alle dieren zich uit één middelpunt verspreid zouden hebben. Wij zouden, indien deze voorstelling gegrond was, eene geheel andere verspreiding der dieren aantreffen, dan wij werkelijk waarnemen, en het verschijnsel van aan zeer beperkte plaatsen gebonden diersoorten zou, bij deze veronderstelling, volkomen onverklaarbaar zijn. Wanneer wij niet door het besef, dat onze inzigten beperkt zijn, gedwongen werden om ons oordeel behoedzaam uit te spreken, zouden wij bijkans dat verschijnsel alsdan onmogelijk noemen maar dit is nogtans zeker, dat men geene veronderstelling voor aannemelijk houden kan, die de verschijnsels niet verklaart.

Zelfs voor eene enkele soort is de aanneming van een oorspronkelijk middelpunt van verspreiding dikwerf moeilijk overeentebrengeu met de verschijnsels. Soorten, die ver verspreid zijn en in zeer verschillende landen voorkomen, hebben echter zelden eene geheel zamenhangende verbreiding, maar grootere of kleinere streken, waar zij niet leven, liggen tusschen die gewesten in, waar zij worden aangetroffen.

Wanneer wij van soorten spreken, die over een zeer grooten omtrek verspreid zijn, bedoelen wij natuurlijk geene huisdieren, welke den mensch over den aardbol gevolgd zijn. Onder de lagere dieren komen misschien enkele soorten voor, die men werkelijk als algemeen in

¹⁾ Deze vogel, welke eenige gelijkheid heeft met den geitenmelker (*Caprimulgus*) maar grooter is, en een' in een krommen, scherpen haak uitloopenden bek bezit, bevat zoo veel olieachtig vet, dat de inboorlingen bij het bereiden hunner spijsen daarvan, als van boter, gebruik maken. HUMBOLDT leerde ons dien *Steatornis*, gelijk hij hem noemt (woordelijk »vetvogel»), kennen.

alle werelddeelen verspreid kan aanmerken ¹⁾, en hetzelfde geldt voor enkele kryptogamische gewassen, hoezeer het niet te betwijfelen is, dat somwijlen soorten voor gelijk gehouden zijn, die slechts in groote mate gelijkvormig waren. Doch hoe dit ook zij, onder de gewervelde dieren zijn er thans wel geene, die als ware kosmopolite soorten kunnen worden aangemerkt; zelfs visschen, die in alle zeeën voorkomen, schijnen er niet te bestaan ²⁾. Onder de vogels zijn enkele soorten van steltloopers (*grallatores*) over vele landen verspreid. Men vindt er, die in het noordelijk halfrond van het hooge Noorden tot aan de Afrikaansche noordkust en vele streken van Azië verspreid zijn, zoo als de steenlooper (*Strepsila collaris*) en de kievit. De *Stint* of *zeeleeuwrik* (*Tringa minuta*) is zeer ver over het oostelijk halfrond verspreid, door Europa, Afrika, de Sunda-eilanden, Nieuw-Guinea en Nieuw-Holland; de *goudkievit* (*Tringa varia* L., *Squatarola varia*) komt in Europa, in Afrika tot aan de Kaap de Goede Hoop, in sommige gedeelten van Azië en ook in Noord-Amerika voor. Onder de zoogdieren zijn mij geene soorten bekend, die over zulk eene groote uitgestrektheid verspreid zijn.

Onder de levensvoorwaarden, welke voor planten en dieren gelijk vereischt worden, behoort in de eerste plaats eene zekere warmte. Deze is voor verschillende soorten zeer verschillend. Daar de eene soort meer, de andere minder warmte vereischt, zoo hangt het daarvan af, tot hoe ver zij zich het digst naar de linie (als grens van hoogste warmte) en het digst naar de pool (als grens van geringste warmte) kan uitstrekken. Op zeer hooge breedten, waar de grond nooit van het sneeuwkleed bevrijd wordt, houdt, even als op de toppen der bergen boven de lijn, waar de sneeuw niet meer smelt, alle bewerktuigd leven op. De zee heeft echter ook op die hooge breedten nog hare bewoners, daar hare temperatuur, minder veranderlijk dan die van den grond, zelfs in den winter op de oppervlakte slechts 1 of 2 graden onder het vriespunt daalt.

Behalve zeedieren vinden wij op hooge breedten nauwelijks eenige

¹⁾ *Colpoda cucullus*, onder de infusie-diertjes, wordt als zoodanig opgegeven.

²⁾ *Temnodon saltator* cvv., *Gasterosteus saltatrix* L., leeft in bijkans den geheelen oceaan, maar niet in de Noordzee.

dieren dan die, welke aan de kusten leven. Ook zouden in de poolstreken, ja zelfs in de koude gematigde zonen nog veel minder diersoorten worden aangetroffen, wanneer niet twee omstandigheden hier in aanmerking kwamen, waardoor het leven der dieren onder hoogere breedten mogelijk wordt.

De eene omstandigheid, die ik bedoel, is het vermogen, dat vele dieren bezitten, om naar willekeur van verblijf te veranderen, wanneer het koude wintersaizoen invalt. Bepaaldelijk geldt dit van de vogels, waarvan zoo vele soorten in de koude en gematigde luchtstreken op gezette tijden naar warmer gewesten verhuizen. Wanneer wij de trekvogels niet tot onze vogels brengen en daarvan afzonderen wilden, dan zou het getal onzer inlandsche soorten zeer gering worden. Vele soorten verlaten ons reeds in Augustus, andere in September en keeren eerst in het voorjaar weder. In den winter worden eenige zwerfvogels uit noordelijker streken, of in het najaar en voorjaar soorten uit gewesten, die op hoogere breedten gelegen zijn, hier aangetroffen, maar slechts zeer enkele vogels, eenige uilen b. v., verschillende soorten van het geslacht *Corvus* (de kraai, de ekster enz.), de huismusch (*Fringilla domestica*), de haverkneu, de patrijs, het winterkoningje, eenige eenden en meeuwen blijven bij ons het geheele jaar door. De andere bijzonderheid, welke het mogelijk maakt, dat er meerdere soorten in de koude gewesten kunnen leven, dan anders het geval zijn zou, is in den toestand van sluimerend leven te zoeken, waardoor vele dieren, gedurende den winter, tegen de felle koude bestand zijn. Wij bedoelen hier niet alleen den dus genoemden winterslaap, waarin sommige zoogdieren gedurende eenige maanden vervallen, en waarbij zij geen voedsel behoeven (de vledermuizen, de egel, de hamster, enz.), maar wij denken ook aan de daarmee overeenkomende verdooving, waarin vele weekdieren vervallen, die zich onder den grond of onder afgevallen bladeren verbergen, en vooral aan de, in soorten zoo rijke klasse der insekten, waarvan in den winter de meeste als poppen tusschen digte spinsels of onder den grond en in andere schuilhoeken verborgen zijn, of, in den toestand van eijeren, die tegen felle koude bestand zijn, de voorjaarswarmte ongedeerd kunnen afwachten, waarbij hunne ontwikkeling bij het ontwaken der levende schepping niet zal achter blijven. In weinige

weken loopt bij vele insekten de geheele kring van werkzaam leven af; alleen in dat tijdperk hebben zij behoefte aan eene hoogere temperatuur, en hun aantal kan dus ook in koude gewesten zeer groot zijn, zoo slechts de middelbare zomer-temperatuur dier gewesten voor hun aanzijn hoog genoeg is. Wanneer deze zomer-warmte voor de eene of andere soort in een of ander gewest te laag is, dan kan het niet baten, dat in zoodanig gewest des winters de gemiddelde temperatuur boven het nulpunt blijft. Wij kunnen hier nagenoeg dezelfde wetten opmerken als in het plantenrijk. Onze Europesche vruchtboomen, onze graansoorten hebben niet zoo zeer behoefte aan eene bepaalde hoogte der gemiddelde jaarlijksche temperatuur, dan wel aan eene bepaalde gemiddelde zomerwarmte. Van hier komt de druif in de open lucht in Engeland niet tot rijpheid, hoezeer de gemiddelde jaarlijksche temperatuur in het zuiden van Engeland niet verschilt van die in de omstreken van Bonn, in het Ahr-dal, bekend door zijne goede wijnsoorten. Wij begrijpen nu, hoe zelfs in Lapland gedurende die lange dagen van den korten zomer eene hitte heerschen kan, die myriaden van muggen in het aanzijn roept, wier steken even hinderlijk zijn als die der mosquiten in tropisch Amerika.

De verspreiding van eene of andere diersoort schijnt echter minder onmiddellijk van de gesteldheid der temperatuur af te hangen dan de verspreiding der plantensoorten, en wij kunnen hier daarom ook geene onbepaalde toepassing maken van de uitkomsten der onderzoekingen van eenen VON HUMBOLDT, SCHOUW, de beide DECANDOLLE's en anderen op de geographische dierkunde. In zoo ver echter vele dieren van plantenvoedsel leven, en sommige zelfs uitsluitend van enkele bepaalde plantensoorten of althans van soorten, die tot ééne en dezelfde natuurlijke familie behooren, kunnen somtijds de waarnemingen der botanisten eene regtstreeksche toepassing vinden op het dierenrijk. Dit geldt in het bijzonder van sommige insekten-soorten, welker maskers zich met bepaalde plantensoorten voeden. Eene vlindersoort, welker rups zich van de bladeren van den eik (*Quercus Robur*) en alleen van eikenbladeren voedt, kan natuurlijk alleen gevonden worden, waar eiken groeijen; de grenzen, waardoor de verspreiding van den *Quercus Robur* omschreven wordt, zullen ook de grenzen van hare verspreiding zijn.

Hoe meer wij ons van de polen naar de evenachtslijn verplaatsen, des te meer groeit het aantal soorten aan. Voor zoo ver de temperatuur op de verscheidenheid der dieren invloed heeft, kunnen wij hier ook verder nog deze bijzonderheid opmerken, dat in warmere gewesten op verschillende hoogten boven de oppervlakte der zee een verschil van temperatuur waargenomen wordt, dat ons in weinige uren als in de koude gematigde, ja zelfs in de poolstreken verplaatst. Reeds daardoor is eene grootere verscheidenheid van vormen verklaarbaar, welke wij evenwel wederom meer bij de planten dan bij de dieren waarnemen. De geographische verbreiding der planten heeft het vooral daaraan te danken, dat zij de aandacht reeds voor langen tijd tot zich trok, daar men bij het beklimmen der hooge bergen achtereenvolgens de verschillendste vormen, geheel andere soorten en geslachten ontmoet, en zich in weinige uren tijds als in de poolstreken verplaatst vindt, wanneer men de grenzen der nooit smeltende sneeuw nadert. Dat de temperatuur met de hoogte afneemt, is eene zoo algemeen bekende zaak, dat wij daarbij niet behoeven stil te staan; de bepaalde maat evenwel dezer afneming kan eerst door vergelijking van vele aanhoudende waarnemingen bepaald worden. Doch niet alleen de verminderde warmte, ook het afnemen van de drukking der lucht heeft op sommige dieren eenen merkwaardigen invloed. VON TSCHUDI zegt, dat de huiskat niet meer kan blijven leven op hoogten van meer dan 11000 voet boven het oppervlak der zee; katten sterven, onder hevige zenuwtrekkingen, weinige dagen, na dat men ze daar heeft overgebracht ¹⁾. Ook sommige gevoelige rassen van honden vertoonen dergelijke verschijnsels. Het zal wel niet gezocht zijn, wanneer de verklaring dier verschijnsels uit de veranderde drukking der lucht, die op zulk eene verbazende hoogte zoo zeer verminderd is, afgeleid wordt. Er zijn dieren, die alleen op aanzienlijke hoogten leven, en aldus slechts op bergen worden aange troffen. Dit is het geval met de marmot (*Arctomys marmota*), welke eerst op

¹⁾ De stad *Cerro di Pasco* ligt 13,228 voet boven het oppervlak der zee; ontelbaar vele proeven zijn genomen om daar de huiskat over te brengen, die echter altijd mislukten. v. TSCHUDI, *Fauna Peruana*, S. 250, 251.

4000 voet hoogte boven de zee begint voor te komen, en zich van daar tot aan de grenzen der niet smeltende sneeuw uitstrekt. De snelle gemzen weiden in kleine troepen op dezelfde hoogten. Nog hooger wordt het boschhoen der Alpen, tot boven de grenzen der eeuwige sneeuw, aangetroffen. De lammergier leeft tot op meer dan 10000 voet boven de oppervlakte der zee; nog tot eene tweemaal grootere hoogte verheft zich de condor van het Andes-gebergte.

Uit het gezegde volgt, dat het niet genoeg is te weten, of eene of andere soort in eene of andere landstreek wordt aangetroffen, maar dat daarbij ook tevens behoort te worden opgegeven, op welke hoogte zij leeft; met andere woorden, de diersoorten hebben niet slechts eene horizontale, zij hebben ook eene vertikale verspreiding. Gelijk de temperatuur over het geheel afneemt met het toenemen der breedten, zoo neemt zij ook af, hoe hooger men zich in een bepaald gewest boven de oppervlakte der zee bevindt. Soorten hebben dus niet alleen eene noordelijke en zuidelijke grens, maar eveneens hebben zij hare grenzen in eene vertikale rigting. Waar diersoorten der vlakten of der heuvels ophouden, verschijnen andere soorten op de lagere bergen, en, waar deze vervolgens op grooter hoogte ophouden, ontdekt men wederom andere soorten, die slechts op de hoogste toppen der bergen leven. Op gelijke wijze houden de diersoorten van de warmere gematigde gewesten in meer noordelijke streken op; eerst op zekere breedten zien wij sommige soorten haar vervangen, die daar hare zuidelijke grens hebben, waar de eersten hare noordelijke grens bereiken.

De horizontale verspreiding der diersoorten kan overigens nog in twee rigtingen worden bepaald en onderscheiden. Over de eene hebben wij reeds gesproken, het is die volgens de breedten, de verbreiding van het noorden naar het zuiden of omgekeerd van het zuiden naar het noorden. Maar ook volgens de geographische lengten hebben de soorten verschillende uitbreiding, en wij moeten insgelijks hare oostelijke en westelijke grenzen bepalen. In deze rigting strekken zich vele soorten verder uit dan in de rigting van het noorden naar het zuiden; maar het zou echter eene geheel verkeerde voorstelling zijn, wanneer wij, hetgeen voor onze noordelijke gematigde streken vrij algemeen is, ook op de ove-

rige gewesten van onzen aardbol wilden toepassen. Tafereelen van dieren- en plantensoorten, bijeengevoegd volgens de verschillende breedtegraders van de noord- tot de zuidpool, zijn geheel ongeschikt om ons een denkbeeld van de geographische verspreiding der bewerkte wezens te geven; zij zijn zelfs in strijd met een helder begrip van de eerste beginsels der botanische en zoologische geographie.

Hetgeen wij tot nu toe over de verspreiding der soorten gezegd hebben, kan grootendeels ook worden toegepast op de verspreiding der geslachten (*genera*) en der natuurlijke familiën. Ook geslachten verschillen, door hunne verspreiding in engeren of ruimeren kring, van elkander, even gelijk de soorten, en wij kunnen voor de geslachten eveneens grenzen van de hoogste en geringste breedte, waarop zij voorkomen (uiterste grens in de nabijheid der polen en uiterste grens in de nabijheid der linie), grenzen naar de geographische lengte (uiterste grens naar het oosten en naar het westen) en grenzen in de vertikale uitbreiding boven het oppervlak der zee onderscheiden. Vele geslachten zijn over een groot deel van den aardbol of bijkans over den geheelen aardbol verspreid, en het spreekt van zelf, dat over het geheel de kring der geslachten veel uitgestrekter is dan die der soorten ¹⁾. Men kan verwachten, dat een geslacht des te grooter kring van verspreiding bezitten zal, hoe talrijker de soorten zijn, die er toe behooren. Volstrekt algemeen is echter deze regel niet, want men vindt in tropische gewesten enkele geslachten, die in de gematigde en koude gewesten van onzen aardbol ten eenenmale ontbreken, en die nochtans een grooter aantal soorten omvatten, dan andere geslachten, welke bijkans overal voorkomen. In warmere gewesten vindt men over 't algemeen, dat het aantal van soorten meer toeneemt, dan het aantal van geslachten, en van daar telt een geslacht, dat in verschillende aardstreken voorkomt, over 't geheel meer soorten in warme dan in koude gewesten. Zelfs de orden der dieren zijn niet altijd over den geheelen aardbol door eene of meerdere soorten vertegen-

¹⁾ Het is overtollig op te teekenen dat hierop noodwendig die geslachten eene uitzondering maken, welke slechts uit eene soort bestaan; hier valt het begrip van soort met het begrip van geslacht te zamen.

woordigd; onder de kruipende dieren of amphiënen van LINNAEUS vinden wij b. v. de orde der schildpadden geheel ontbreken in de dierenwereld van de poolstreken, en nog beperkter zijn, onder de zoogdieren, de orden der tandelooze dieren (*Edentata*) en der buidel-dieren (*Marsupialia*).

Voor eene goede beoordeeling der bijzonderheden, die de geogra-phische verspreiding der dieren aanbiedt, is het van belang de geslachten te kennen, die het meest algemeen verspreid zijn, ten andere de geslachten, die het grootst aantal soorten tellen, en eindelijk de verhouding, die er bestaat tusschen het aantal soorten van eenig geslacht en het aantal soorten van de geheele klasse. Dit laatste vraagstuk is nog slechts zeer onvolledig opgelost, daar wij nog ver af zijn van het aantal soorten te kennen, die tot elke dierklasse behooren, en dit niet alleen bij de klassen der lagere dieren, maar ook bij de vier klassen, die tot de groote afdeeling der gewervelde dieren behooren. Hoe veel nog te onderzoeken overig is, blijkt misschien uit niets zoo overtuigend dan uit de rijke uitkomsten der nasporingen, welke in de laatste dertig jaren ondernomen zijn. In minder dan twintig jaren tijds ontdekte onze landgenoot P. BLEEKER meer dan 1200 nog niet beschreven soorten van visschen, dat is veel meer dan het dubbel aantal van alle vischsoorten, welke door LINNAEUS in 1766 in het *Systema naturae* waren vermeld.

Wij willen eenige voorbeelden ontleenen uit die klasse van dieren, welke het meest en volledigst bekend is, ik bedoel die der zoogdieren. Wij hebben hier eenige geslachten, die nagenoeg over den ganschen aardbol verspreid zijn: *Cervus*, *Sciurus*, *Lepus*, *Felis*, *Ursus*, *Canis*, *Vespertilio*. Onder dit laatste geslacht bedoelen wij geenszins het door LINNAEUS aldus genoemde geslacht, dat bijkans alle vledermuizen omvatte, maar het geslacht, dat GEOFFROY SAINT-HILAIRE aldus noemde, en waarbij wij zijn geslacht *Plecotus* voegen. Op deze wijze omgrensd behooren er slechts twee soorten toe, die LINNAEUS kende. Het is echter het talrijkste geslacht der zoogdieren, en omvat meer dan 100 soorten. Ook de overige zes genoemde geslachten bevatten zeer vele soorten, vooral het geslacht der eekhoorns (*Sciurus*). Ondertusschen zijn er geslachten, welker geographische verbreiding

binnen veel engere grenzen begrepen is, en die nogtans in aantal soorten voor die zes geslachten niet onderdoen of ze zelfs overtreffen. Nu is het eene merkwaardigheid van de dieren-wereld van Australië, dat van die genoemde zeven, bijkans overal verspreide zoogdieren-geslachten slechts *Vespertilio* aldaar door enkele soorten vertegenwoordigd is. Het gemis van hetgeen elders het gewoonste is, mag voor een evenzeer belangrijk kenmerk gehouden worden als het bezit van 'tgeen elders ontbreekt. Het is bekend, in welke hooge mate Nieuw-Holland zich kenschetst door zijne talrijke buideldieren, vooral door de vele soorten van Kangaroo's, een zoogdieren-geslacht, dat aan LINNAEUS onbekend was, en waarvan eerst in 1770, op de reis van COOK, eene soort aan de oostkust van Australië, die deze moedige reiziger met zoo groote gevaren omzeilde, waargenomen werd. De soorten van buideldieren, welke van al de soorten van landzoogdieren des aardbols naauwelijks $\frac{1}{15}$ uitmaken, vormen $\frac{3}{4}$ van de zoogdieren-fauna van Nieuw-Holland. Een dergelijk voorbeeld van eene, door eene bepaalde groep van zoogdieren gekenschete *Fauna* biedt ons het groote eiland Madagaskar aan, dat zich aan de oostkust van Zuid-Afrika tusschen 12—26° Z. B. uitstrekt. Het is de groep der Maki's of Lemuriden, diersoorten, die men *half-apen* heeft genoemd, dieren, welke grootendeels op boomen leven, en meest nachtdieren zijn; zij onderscheiden zich, onder andere kenmerken, door langere achterpooten en doordien de vierde vinger der voor- en de vierde toon der achterpooten de langste is, van de apen, bij welke de derde vinger aan de vier ledematen steeds de overigen in lengte overtreft. Deze Lemuriden vormen eene kleine familie van zoogdieren, die naauwelijks 35 wel bekende soorten telt, een aantal, dat door de soorten, die tot de buideldieren behooren, wel drie malen overtroffen wordt. Van deze soorten komen ruim $\frac{2}{3}$ alleen op Madagaskar voor, de overige soorten leven gedeeltelijk in Afrika, gedeeltelijk in Oost-Indie, op de Sunda- en Molukische eilanden. Maar niet alleen door het groot aantal Lemuriden, ook door het gemis van diersoorten, die in Afrika talrijk zijn, kenschetst zich de fauna van Madagaskar. Geen enkele soort van aap werd tot nog toe op dat eiland gevonden; evenmin is mij bekend, dat men er eenige soort van antiloo of hertenbok gevonden heeft, eene groep van herkaauwende dieren, die in Afrika meer dan dubbel zoo vele soorten telt, als er in het geheel soorten van Maki's bekend zijn.

Kleinere eilanden, die ver van het vasteland verwijderd zijn, kenschetsen zich meestal door eigene soorten van vogels, terwijl daarentegen zoogdieren geheel of bijkans geheel ontbreken. Merkwaardig zijn in dit opzigt de twee groote eilanden, die Nieuw-Zeeland worden genoemd, door de vleugellooze geslachten *Apteryx* en *Notornis* en de vele soorten van de, eveneens vleugellooze, uitgestorven geslachten *Dinornis* en *Palapteryx*, waarvan sommige eene reusachtige grootte bereikten, die de grootte der struisvogels en kasuarissen ver overtrof. Even zoo leefde op het eiland Mauritius vroeger eene groote vleugellooze duivensoort, onder den naam van Dodo, door vroegere reizigers vermeld, maar nu reeds meer dan twee eeuwen uitgestorven.

In de noordelijke poolstreken vindt men eene groote gelijkvormigheid tusschen de landdieren, en dezelfde soorten worden daar, gedeeltelijk althans, in het oostelijk en westelijk halfrond waargenomen. In de gematigde gewesten houdt die gelijkvormigheid op, en in de tropische gewesten vindt men niet alleen andere soorten in Amerika dan in het oostelijk halfrond, maar zelfs zeer vele geslachten, die alleen aan een der werelddeelen eigen zijn. Dit verschil blijft in de gematigde gewesten van het zuidelijk halfrond voortduren, die overigens eene zeer geringe uitgestrektheid hebben, wanneer men ze met die van het noordelijk halfrond vergelijkt. In het zuidelijk halfrond is bijkans de geheele gematigde zone door den oceaan ingenomen.

Laat ons, vóór wij eindigen, nog eenige weinige oogenblikken bij de geographische verspreiding der zeedieren stilstaan. Wanneer wij het planten- en dierenrijk in dit opzigt weder met elkander vergelijken, dan zien wij, dat het verschil zeer groot is, en dat de uitkomsten, waartoe het onderzoek van de geographische verspreiding der planten geleid heeft, hier volstrekt ontoereikende zijn om over de geographische verspreiding der dieren eenig licht te geven. Planten, die in de zee gevonden worden, zijn slechts zeer weinig in getal, en zij behooren tot eenige weinige geslachten van eenvoudige bewerktuiging (algen, zeewieren). Het dierenrijk daarentegen wordt in de zee door soorten uit alle hoofdvormen en uit alle klassen vertegenwoordigd. Als men de insekten, spinnen, reptilen, vogels en zoogdieren uitzondert, dan zijn van al de overige dierklassen zeker veel meer soorten, die

in de zee dan die op het land leven. Geheele klassen van lagere dieren, de echinodermen, de akalephen, de koplooze weekdieren zonder schaal, leven uitsluitend in de zee; de zee telt meer soorten van schaaldieren dan er op het land of in zoetwater gevonden worden. Ook van de klasse der visschen worden veel meer soorten in de zee dan in zoetwater aangetroffen. Die klassen, welker soorten meer op het land leven, hebben echter ook enkele in de zee levende geslachten, familiën of zelfs orden; dat zien wij vooral in de klasse der zoogdieren. De reptilen worden in de zee niet slechts door zeeschildpadden, maar in de Indische zee ook door zeeslangen vertegenwoordigd. Het was reeds bij de ouden eene volksmeening, dat de zee alle vormen oplevert, die onder de landdieren voorkomen, en veel daarenboven 't geen op het land niet gevonden wordt ¹⁾, en een beroemd hedendaagsch natuuronderzoeker noemt zelfs den oceaan de eigenlijke verblijfplaats der dieren ²⁾. Het is derhalve, wanneer onze kennis omtrent de geographische verspreiding der dieren niet zeer gebrekkig blijven zal, volstrekt noodig ook op de bijzonderheden te letten, die ons de zeedieren aanbieden, bijzonder in de klassen der veelvoeten, der zeekwallen, der stekelhuiden, der schaaldieren, der schelpdieren, der overige weekdieren en in die der visschen. Deze bijzonderheden zijn in overeenstemming met hetgeen ons de waarnemingen omtrent de geographische verspreiding der landdieren geleerd hebben. Ook van de zeedieren zijn enkele soorten in verschillende zeeën waargenomen en hebben eene groote verspreiding, terwijl andere daarentegen binnen enge grenzen besloten zijn; ook bij de zeedieren kan men de verspreiding, volgens de geographische breedte en lengte, onderscheiden, en kan men oostelijke en westelijke grenzen even als noordelijke en zuidelijke voor elke soort aanwijzen. Ook hier pindelijk kan men eene vertikale verbreiding van de hori-

¹⁾ *«Vera ut fiat vulgi opinio, quidquid nascatur in parte naturae ulla et in mari inesse praeterque multa quae nusquam alibi.»* C. PLINII SEC., *Nat. Hist.* Lib. IX, c. 1.

²⁾ *«Plants are for the most part terrestrial, while animals are chiefly aquatic. The Ocean is the true home of the animal Kingdom.»* L. AGASSIZ, *Principles of Zoölogy.* Boston 1848, p. 155.

zontale uitbreiding onderscheiden. Met de diepte onder de oppervlakte neemt het aantal der soorten af, even als dat der landdieren met *toenemende hoogte boven den bodem* of *boven de vlakte der zee*. Soorten, die in grootere diepte wonen, zijn verder verspreid dan die, welke meer in de nabijheid der kusten leven. Het is daarom niet genoeg de lengte en breedte der plaatsen te kennen, binnen welke zekere soorten van zeedieren voorkomen, men behoort ook de diepte der zee te weten, waarin zij gemeenlijk leven. Op zekere diepte onder de oppervlakte moeten wij aannemen, dat alle leven in de zee ophoudt, en deze diepte is waarschijnlijk gering in vergelijking met de hoogte boven de oppervlakte van den oceaan, waartoe zich op bergen het dierenrijk uitstrekt. De groote drukking, die een kolom water van eenige honderd vademmen uitoefent, is voor het dierlijk leven ondragelijker dan de verminderde drukking der dampkringslucht op de hoogste gebergten voor de landdieren. Nadat eerst het licht in eene roode schemering is overgegaan, volgt, gelijk proeven met de duikerklok hebben aangetoond, op grootere diepte, stikdonkere nacht; en ook het licht is voor de meeste bewerktuigde wezens eene onmisbare levensvoorwaarde. Dat men van den bodem der zee somtijds op zeer aanzienlijke diepten nog organische vormen of fragmenten van dieren heeft aangetroffen, bewijst nog niet, dat deze organische wezens op die diepten hebben geleefd, maar toont alleen, dat hunne overblijfsels daar op den bodem zijn neergezonken.

Wanneer wij nu nagaan, dat de temperatuur der zee aan minder wisseling is blootgesteld dan die van het vaste land, dat daarenboven in den oceaan de meeste oorzaken van verschil wegvallen, die het eene land meer voor deze, het andere meer voor andere diervormen geschikt maken, dan zouden wij vooraf vermoeden, dat bij de zeedieren het geographisch verschil geringer wezen moest, en dat wij in de zee onder dezelfde breedte over den geheelen aardbol dezelfde of althans overeenkomstige soorten van weekdieren, schaaldieren en vissen zouden aantreffen. Er zijn wel onder deze dieren onderscheiden geslachten, van welke in bijkans alle zeeën soorten gevonden worden, doch de soorten nogtans zijn dan verschillend in verschillende zeeën. Vele geslachten komen daarentegen uitsluitend in tropische zeeën of

in die van het zuidelijk halfond voor; het is daar, dat men de dieren aantreft, wier kalkachtige voortbrengels de koraalriffen en eilanden vormen, dieren van de geslachten *Madrepora*, *Millepora*, *Astraea* en zoo vele andere, waarvan men in de Noordzee en in het noordelijke gedeelte van den Atlantischen Oceaan geene enkele soort aantreft. De kortstaartige tienpootige schaaldieren, de zeekrabben, zoo overvloedig in verschillende geslachten en talrijke soorten in de zeeën der tropische gewesten, ontbreken bijkans geheel in de nabijheid der polen. Onder de tweeschalige schelpdieren zijn verscheiden geslachten alleen in de tropische zeeën aanwezig, geslachten van welke geene enkele soort in onze zeeën voorkomt. Tropische vormen naderen in het zuidelijk halfond digter bij de pool dan in het noordelijk halfond, eene bijzonderheid, die evenzeer bij de landdieren, ja zelfs ook bij de planten wordt opgemerkt ¹⁾. Eindelijk zijn, om niet meer te noemen, soorten van het oostelijk halfond gewoonlijk van die van het westelijk halfond verschillend, ja zelfs de geslachten verschillen. Van sommige geslachten van zeesterren, die in de Oost-Indische zeeën voorkomen, kent men geene enkele soort uit de zee, die Amerika omspoelt. Merkwaardig is het, dat de weekdieren aan Zuid-Amerika's west- en oostkust ten eenenmale verschillen, zoodat er nauwelijks ééne enkele soort is, die aan beide kusten gemeen is.

Wij willen hier onze schets afbreken, zonder haar verder uit te werken. Wij hebben opgemerkt, dat de talrijkheid der soorten over het geheel toeneemt met de toename der temperatuur, dat hetzelfde, hoezeer in mindere mate, van de geslachten geldt, maar dat men echter in koude gewesten meer geslachten op een gelijk aantal soorten aantreft; dat sommige soorten meer, andere minder verspreid zijn, doch dat er slechts zeer weinige gevonden worden, die over een groot deel der aarde voorkomen, dat sommige geslachten en familiën aan bepaalde landstreken eigen zijn, en dat in verschillende gewesten de verhou-

¹⁾ Soorten van het geslacht *Psittacus* b. v. tot op den 43° Z. B. op van Diemensland (*Psittacus formosus* LATH.) of nog grooter breedte (45°) op Nieuw-Zeeland, ja tot op 52° Z. B. in Patagoniën. Hetzelfde geldt van sommige planten. HUMBOLDT, *de distributione geogr. plantarum, Lutetiae Parisior.* 1817. 8vo. p. 85; onder de palmen *Areca* op Nieuw-Zeeland (p. 216) en boomachtige varens, eene *Dicksonia* tot op 46° Z. B. (p. 181).

ding van het aantal soorten eener bepaalde groep tot het aantal soorten van eene klasse aan groote veranderingen onderhevig is. Sommige van die verschijnsels kan men uit bekende oorzaken, zoo al niet verklaren, althans eenigermate ophelderen; wij begrijpen den invloed, dien de temperatuur op sommige dieren hebben moet, en kunnen ons voorstellen, dat dieren, die voor een warm gewest geschikt zijn, in koudere gewesten moesten omkomen, zoo zij er naar waren afgedwaald. Ook kunnen hinderpalen van verschillenden aard de grenzen van verspreiding aangewezen hebben, zoo als zeeën, die tusschen landen inliggen, hooge bergketenen of uitgestrekte woestijnen. Zoo is b. v. de *Sahara* een door de natuur gestelde grenspaal, waardoor de dierenwereld van Senegambie van die van het Atlasgebergte en de noordkust van Afrika afgesloten is. Maar al deze verklaringen zijn onvoldoende om het geheel der verschijnsels op te helderen. Waren de diersoorten ontstaan onder den invloed van uitwendige omstandigheden, van het klimaat en van de overige gesteldheid van hun verblijf, was de dierlijke bewerktuiging aan de werking van natuurkrachten toe te schrijven, dan zouden wij alle dieren volkomen gelijk moeten vinden, die onder dezelfde omstandigheden waren geplaatst ¹⁾. Het verschil der dierenwereld in verschillende gewesten kan op zulk eene wijze niet worden verklaard. Wij zien enkele geslachten, die scherp van andere dierengeslachten zijn afgescheiden en die weinig soorten tellen, welke in zeer ver afgelegen landen voorkomen, zonder dat zij in de daar tusschen liggende gewesten worden waargenomen. Tot voor eene halve eeuw kende men b. v. van het Tapiren-geslacht slechts eene enkele soort van Zuid-Amerika, tot dat RAFFLES ons eene tweede op Sumatra leerde kennen. Later heeft men op het Andes-gebergte eene derde soort van tapir ontdekt, en tot deze drie soorten bepaalt zich dit geheele hoogst natuurlijke geslacht. De *Potto* van BOSMAN, eene soort van de familie der Maki's, van welke wij vroeger spraken, komt aan de kust van Guinea voor, zonder dat tot nog toe eenige andere soort in Afrika gevonden is, die zoo zeer naar haar gelijkt als twee soorten van Oost-Indie, waarvan de eene in Bengalen en op Borneo, de andere op Java leeft. In geheel Azië

¹⁾ AGASSIZ, *Principles of Zoölogy*, p. 176.

leeft geene aapsoort, die zoo vele verwantschap met den Orang-Outan van Borneo heeft als de Chimpanzé van Afrika's westkust. Omgekeerd zijn enkele geslachten zeer talrijk in soorten en echter aan bepaalde gewesten gebonden; de kolibri's b. v. komen alleen in de nieuwe wereld voor, en tellen meer dan honderd soorten. In geheel Zuid-Amerika leefde oorspronkelijk geene enkele soort van holhoornig herkaauwend dier; het geslacht der runderen was daar vreemd, vóór dat het door de Europeanen werd ingevoerd, en de Antilopen, die in Afrika zoo vele soorten tellen, zijn in dat uitgestrekt gedeelte van onzen aardbol door geen enkele soort vertegenwoordigd.

Wij worden derhalve gedrongen aan te nemen, dat de meeste feiten door geene theoriën kunnen verklaard worden, maar dat zij verbonden zijn met den oorsprong der bewerktuigde wezens, met eenen aanvang der dingen, die voor onze natuurkennis een zeer duister onderwerp is — en wel altijd blijven zal. Wilde men al sommige verschijnsels uit geologische veranderingen afleiden, wilde men b. v. aannemen, dat landen, die dezelfde dieren hebben en thans door zeeën gescheiden zijn, vroeger vereenigd waren, zoodanige verklaringen zouden echter de meeste feiten niet kunnen ophelderen. Bepaaldelijk strijden tegen de algemeene toepassing van dergelijke veronderstellingen de verschijnsels, welke de geographische verspreiding der zeedieren ons aanbiedt. Alles noopt ons daarom om aan te nemen, dat er verschillende scheppingen op verschillende plekken der aarde en in verschillende gedeelten van den Oceaan hebben plaats gehad. Zulk eene stelling is, wij erkennen het gaarne en betuigen het zelfs met nadruk, geene verklaring, maar zij is de eenvoudige uitdrukking van het denkbeeld, waartoe de verschijnsels ons brengen, van het gevolg, dat wij uit de waarnemingen afleiden. Door te erkennen, dat wij niet alles verklaren kunnen, doen wij niets te kort aan de eischen der wetenschap. Begeeft men zich op het gebied der gissingen, dan scheidt men zich slechts nieuwe zwarigheden, die wederom alleen door gissingen kunnen worden opgeheven. De ware weg, dien wij hier volgen moeten is, dat wij de verschijnsels naauwkeurig waarnemen, die aan een beoordeelend onderzoek onderwerpen, hen in eene samenhangende orde rangschikken, bijeenvoegen, wat bij elkander behoort, en afscheiden, wat aan het onder-

werp vreemd is. Alleen langs dien weg ontdekken wij misschien langzamerhand eenige der wetten, welke de oneindige Schepper bij het voortbrengen der bewerkte wezens gevolgd heeft. Niet wat men zich verbeeldt te begrijpen of te verklaren, maar wat men in de natuur vindt en opmerkt, niet wat men uitdenkt, maar wat men ontdekt, strekt tot uitbreiding eener echt wijsgeerige natuurkennis. In die meer beperkte en bescheiden grenzen is toch nog de akker onmetelijk uitgestrekt, en geen arbeid, met liefde tot de waarheid ondernomen, blijft op die velden geheel onbeloond.
