
HET ONTSTAAN DER SOORTEN

van

DIEREN EN PLANTEN

door

MIDDEL VAN DE NATUURKEUS.

[page break]

GEDRUKT BIJ A. C. KRUSEMAN.

[page break]

HET ONTSTAAN DER SOORTEN

van

DIEREN EN PLANTEN

door middel van

DE NATUURKEUS,

of

HET BEWAARD BLIJVEN VAN BEVOORREGTE RASSEN

in

DEN STRIJD DES LEVENS.

door

CHARLES DARWIN.

Uit het engelsch vertaald

door

T. C. WINKLER.

EERSTE STUK.

HAARLEM,
A. C. KRUSEMAN.
1860.

[page break]

Derhalve, dat niemand uit flauwheid of uit schroomvalligheid denke of zegge dat een mensch te ver kan gaan in het zoeken naar waarheid; dat hij al te kundig kan zijn in het boek van Gods woord of in het boek van Gods werken; dat hij te groot kan zijn in de kennis van God of in de wijsbegeerte. Laat hij liever trachten in beiden eindelooze vorderingen te maken.

Bacon.

[page break]

INHOUD.

VOORBERIGT VAN DEN VERTALER. — INLEIDING.

EERSTE HOOFDSTUK.

OVER DE WIJZIGINGEN EN VERANDERINGEN DIE IN DEN TAMMEN STAAT ONTSTAAN.

De oorzaken der veranderingen. — De uitwerkselen der gewoonte. — De erfelijkheid. — Kenmerken van tamme rassen. — De moeilijkheid om een onderscheid te vinden tusschen rassen en soorten. — Het ontstaan van tamme rassen uit eene of uit verscheidene soorten. — Tamme duiven, hare afkomst en onderling verschil. — De beginselen waarnaar men voorheen handelde in het verkiezen van tamme dieren. — Over de opzettelijke en de onopzettelijke keus. — De onbekende afkomst onzer tamme dieren en verbouwd wordende planten. — De omstandigheden, welke den mensch in

zijne keus begunstigen. ... Blz. 16—54.

TWEEDE HOOFDSTUK.

OVER DE WIJZIGINGEN EN VERANDERINGEN DIE IN DEN NATUURSTAAT ONTSTAAN.

De veranderlijkheid. — Individuele verschillen. — Twijfelachtige soorten. — Ver verspreide en groote soorten veranderen het meest — De soorten van de grootere geslachten in zeker gewest veranderen meer dan de soorten van kleinere geslachten. — Vele soorten van de groote geslachten gelijken op rassen, wijl zij zeer naauw, maar ongelijk aan elkander verbonden zijn, en een zeer beperkt gebied bezitten. ... Blz. 55—69.

[page break]

VI

INHOUD.

DERDE HOOFDSTUK.

OVER DEN STRIJD VOOR HET BESTAAN.

De aanleiding tot de natuurkeus. — Dit woord wordt in uitgestrekten zin gebezigd. — Wiskunstige toename in getal. — Snelle vermeerdering van wezens buiten den natuurstaat. — De middelen om de vermeerdering te beperken. — Algemeene mededinging. — Uitwerkselen van het klimaat. — Veiligheid door het getal der individuen. — Zamengestelde betrekkingen tusschen alle dieren en planten. — De strijd des levens is het hevigst tusschen individuen en rassen van de zelfde soort, dikwijls ook hevig tusschen soorten van het zelfde geslacht. — De betrekking van het eene wezen tot het andere is van het grootste belang in de natuur. ... Blz. 70—90.

VIERDE HOOFDSTUK.

OVER DE NATUURKEUS.

De natuurkeus vergeleken met de keus van den mensch. — Haar invloed op kleinigheden, hare magt over elken leeftijd en over beide sexen. — De sexuele keus. — Over de algemeenheid van kruisingen tusschen individuen van de zelfde soort. — De omstandigheden die voor de natuurkeus voordeelig of nadeelig zijn, zooals de kruising, de afzondering, het getal der individuen. — Het uitsterven ten gevolge van de natuurkeus. — De uiteenspreiding van kenmerken in verband tot het verschil van de bewoners eener kleine landstreek, en tot het inheemsen worden. — De invloed van de natuurkeus, door het uiteenspreiden der kenmerken en door het uitsterven, op de nakomelingen van gemeenschappelijke ouders. — Over de rangschikking der schepselen. ... Blz. 91—144.

VIJFDE HOOFDSTUK.

OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

De invloed van uitwendige toestanden. — Het gebruik en het onbruik in verband met de natuurkeus. — Het gewennen aan het klimaat. — Het verband der deelen onderling. — Vergoeding en evenwigt. — Veranderlijkheid van werktuigen die slechts in beginsel aanwezig of weinig ontwikkeld zijn. — Ongewoon hoog ontwikkelde werktuigen zijn zeer veranderlijk. — De soorten veranderen meer dan de geslachten. — Bijkomende sexuele kenmerken zijn veranderlijk. — De soorten van het zelfde geslacht veranderen op gelijke wijze. — Terugkeer tot lang verlorene kenmerken. - Overzicht. ... Blz. 145—183.

[page break]

VII

INHOUD.

ZESDE HOOFDSTUK.

BEZWAREN TEGEN DE LEER.

Bezwaren tegen de leer van de afstamming met wijzigingen. — Overgangen. — Afwezigheid of zeldzaamheid van overgangrassen. — Overgangen in de gewoonte en levenswijs. — Verschillende gewoonten van de zelfde soorten. — De gewoonten der eene soort wijken zeer af van die der anderen. — Zeer volkomene werktuigen. — Middelen ter overgang. — Moeijelijke gevallen. — De natuur maakt geen sprongen. — Onbelangrijke werktuigen. — De werktuigen zijn niet in alle opzigten volmaakt. — De wetten der eenheid van den grondvorm en die der voorwaarden van het bestaan worden gevolgd in de leer der natuurkeus. ... Blz. 184—221.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

OVER HET INSTINKT.

Het instinkt kan met de gewoonte vergeleken worden, maar beiden zijn van verschillenden oorsprong. — Onderscheidene graden van het instinkt. — Bladluizen en mieren. — Veranderlijke neigingen. — De oorsprong van het instinkt in tamme dieren. — Het instinkt van den koekoek, van den struisvogel en van de aardhommel. — Slavenmakende mieren. — De honigbij en hare cellen. — Bedenkingen tegen de leer der natuurkeus ten opzichte van het instinkt. — Onzijdige of onvruchtbare insekten. — Overzicht. ... Blz. 222—255.

[page break]

[page break]

VOORBERIGT VAN DEN VERTALER.

ON THE ORIGIN OF SPECIES by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life, by CHARLES DARWIN, is de titel van een boek dat bestemd is om eene nog grootere beweging in de gemoederen der natuurkundigen te verwekken, dan eens door de Principles van CHARLES LYELL werd veroorzaakt. Het is een boek dat bestemd is om aanleiding te geven tot strijd en wisseling van gedachten; tot hartstogtelijke aanvallen van den eenen kant en onverschrokken verdediging van den anderen. Het is een boek dat een licht zal ontsteken in de wetenschap der natuur, zoo schitterend, dat het velen zal verblinden, zoodat zij de oogen zullen sluiten om zijnen gloed niet te zien; maar ook zoo zuiver, dat het anderen zal dienstig zijn om een diepen blik te werpen in de geheimen der bewerkte natuur, die ons omringt.

Geen wonder dus dat mij het verzoek van den uitgever dezer vertaling, om het werk van DARWIN voor een niet engelsch lezend publiek verstaanbaar te maken, zeer welkom was. Immers, het is een groot genot voor dengenen, dien het om waarheid te doen is, een diepen blik te mogen slaan in de denkbeelden van eenen man als DARWIN, van iemand die, als V. HUMBOLDT zijnen Kosmos, zijne Origin of

1

[page break]

2

VOORBERIGT.

Species niet schreef dan na een leven doorgebragt in dienst der wetenschap; niet dan na over het hoofdonderwerp van het boek meer dan twee en twintig jaren te hebben nagedacht niet dan na vele feiten verzameld, proeven genomen, waarnemingen gedaan, geleerden geraadpleegd, en tegenwerpingen opgespoord en omgestooten te hebben. Waarlijk, geen verstandig man zal dan ook met minachting durven nederzien op de vruchten van zooveel studie en zooveel ijver, op de besluiten van zulke redeneringen, en op de uitkomsten van zulk een leven voor de zaak der wetenschap.

En toch, reeds boven zeide ik het, aangevallen zal het boek worden van vele kanten. Slechts eenige weken geleden verscheen het in het licht, en reeds vindt men beoordeelingen niet slechts uit Engeland alleen, maar ook uit Duitschland, uit Nederland, uit Frankrijk. En die stroom van beoordeelingen begint pas te vloeijen: hij is nog verre verwijderd van het punt waar hij zal vloeijen in den oceaan der vergetelheid.

Ik geloof dat het mij niet ten kwade geduid zal worden, als ik hier eene korte schets van den inhoud en van de leerstellingen, die in dit boek verkondigd worden, geef. Niet alle lezers zullen terstond op het eerste gezigt den titel verstaan: men beschouwe het volgende als eene korte verklaring daarvan:

Niemand twijfelt er aan dat de rassen der dieren en planten kunnen veranderen: het klimaat, het voedsel, de woonplaats, en vele nog onbekende oorzaken doen de soorten splitsen in rassen; zij wijzigen onophoudelijk de kenmerken der laatsten. Dat is

zeer bekend in den tammen staat, omdat de mensch zijne huisdieren het best kent, maar ook is dat zoo in den natuurstaat. De grootste en algemeenste oorzaak echter aller veranderingen is de n a t u u r k e u s, dat is de natuur zoekt steeds zulke wijzigingen, die door de eene of andere oorzaak als 't ware toevallig ontstaan zijn, uit, en beschermt zulke vormen, opdat zij zich voortplanten. Zij zoekt altijd zulke wijzigingen uit, die v o o r d e e l i g zijn voor het individu

[page break]

3

VOORBERIGT.

en dus voor de soort. Doch de voortplanting van dieren en planten is zoo rijkelijk, zoo groot, dat alle nakomelingen onmogelijk in het leven kunnen blijven: er moet derhalve een s t r i j d ontstaan o m b e s t a a n d e t e b l i j v e n, een levensstrijd, al voortwoedende en al weêr op nieuw ontbrandende, al wordt er nu en dan een tijdelijke wapenstilstand gesloten. Wie zullen nu overwinnaars zijn in dien strijd? De soorten, of rassen, of individuen die in het eene of andere opzigt boven hunne natuurgenooten uitblinken, die sterker zijn, of grooter, of beter ingerigt, of bijzondere werktuigen bezitten. Die zullen zich vermeerderen, en door dat de natuurkeus juist de zulken onophoudelijk uitkiest, hoopen de wijzigingen zich op in eene bepaalde rigting, en er ontstaan vormen, zeer van die der stamouders afwijkende. Zoo ontstaan er b l i j v e n d e, b e v o o r r e g t e r a s s e n, welke hunne afwijkende kenmerken op hunne nakomelingen overdragen, zoodat men dikwijls niet meer weet of men eene soort of een ras voor zich heeft. Die nieuw gevormde, bestendige rassen zijn allen zeer vruchtbaar, en dikwijls nog meer dan de stamouders tot veranderingen geneigd. In welken graad de afwijkingen van den grondvorm reeds in korten tijd mogelijk zijn, leeren ons onze huisdieren en tuinplanten. Daar de mensch voor de veranderingen die hij bedoelt, altijd zorgvuldig zulke individuen uitkiest, die in de door hem gewenschte rigting het verst van den grondvorm afwijken, verkrijgt hij in den betrekkelijk korten tijd van bij voorbeeld honderd jaren zulke groote uitkomsten, als de natuur in geen tien of honderdmaal langeren tijd weet voort te brengen. Doch ook in den natuurstaat blijkt wat er met den tijd mogelijk is. Vinden wij dus dat op dezen weg binnen honderd of duizend jaren toevallige wijzigingen tot blijvende rassen en dezen eindelijk tot soorten kunnen worden, dan zijn er slechts honderd duizend jaren noodig om uit die soorten geslachten en familiën, en eenige miljoenen jaren om daaruit orden en klassen te doen ontstaan. En dat er geen gebrek aan tijd is, leert ons

[page break]

4

VOORBERIGT.

de geologie overtuigend. In dien zelfden tijd was het natuurlijk aan de dier- en plantvormen mogelijk zich over de geheele aarde te verspreiden; de veranderingen der oppervlakte, der warmte, het zich verplaatsen van planten en dieren binnen bepaalde omtrekken, hebben de bewerktuigde wezens gedwongen om eene andere levenswijze

te voeren, om verbindingswegen tusschen landen en zeeën op te zoeken, die op verschillende tijdstippen geopend of gesloten geweest zullen zijn. En zoo zijn dus alle schepselen, die op aarde leven, terug te brengen tot eenige, hetzij vier of vijf diervormen, en tot eenige, hetzij vijf of zes plantvormen: ja misschien zijn alle bewerkteugde wezens ontstaan uit eenen grondvorm, uit één prototype.

Dit weinige zij ter verklaring van den titel genoeg. Die het boek wil verstaan, leze en bestudere het in zijn geheel. Ik herhaal het: hij leze het geheele boek. Geen doorbladeren, geen broksgewijze lectuur: het verkrijgen van een helder inzicht in de handelingen der natuur is wel eene gezette studie waard. Doch er is meer nog waarom het boek geregeld gelezen moet worden: die hier en daar een brok leest, verstaat onzen schrijver niet, of hij verstaat hem verkeerd. Zie daarvan een voorbeeld in das neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde, van V. LEONHARD en H. G. BRONN, Erstes Heft, 1860; tenminste indien wij hier niet aan eene opzettelijke verdraaijing der woorden van onzen schrijver, aan eene opzettelijke valscheheid mogen denken, wat het bekende karakter van den schrijver van die beoordeeling (BRONN) ons schijnt te verbieden. Daar zegt die schrijver het volgende: "Een van beiden is waar, óf zijne (DARWIN's) leer is verkeerd en betreft niet meer dan de gewone veranderingen, die elkeen kan zien, óf zij is goed en de veranderlijkheid is eene onbegrensde, dat is er bestaat geene schepping der bewerkteugde wereld, dat is de natuurkracht is gevonden waardoor de bewerkteugde wereld ontstaan is, en het geloof aan eene schepping kan gemist

[page break]

VOORBERIGT.

worden. Zijn er 10 of 5 of 3 of ook slechts 2 verschillende grondvormen van planten en dieren geweest, dan moet er ook eene schepping geweest zijn. Is er slechts één grondvorm geweest, dan moet eene soort van PRIESTLEY'sche groene materie, die nog geene bewerkteugde soort voorstelt, het punt van uitgang der geheele bewerkteugde wereld zijn geweest." — Neen, dat zegt DARWIN niet. Daar schijnt eene beschuldiging van materialismus in te liggen, en dat is eene onverdiende beschuldiging! Hooren wij de eigene woorden van DARWIN: "Ik geloof dat alle dieren afstammen van ten hoogste v i e r o f v i j f stamvormen, progenitors; en de planten van een even groot of kleiner getal. De analogie zou mij eene schrede verder kunnen leiden, namelijk tot het geloof dat alle dieren en planten afstammen van een enkelen grondvorm, een prototype. Doch de analogie is g e e n v e i l i g e g i d s. Desniettemin, alle levende wezens hebben zeer veel met elkander gemeen in hunne scheikundige samenstelling, in hunne kiemen, in hun celweefsel, in de wetten van hunnen wasdom en voortteling. Wij zien dit in de omstandigheid dat het zelfde vergif dikwijls op gelijke wijze planten en dieren aandoet, of dat het vergif van de galwesp gelijke uitwassen verwekt op de wilde roos en op den eikenboom. Daarom zou ik door de analogie genoopt worden om aan te nemen, dat waarschijnlijk alle bewerkteugde schepselen, welke ooit op aarde geleefd hebben, afkomstig zijn van een eersten vorm, eenen grondvorm, waar het leven eerst d o o r d e n S c h e p p e r was ingeblazen."

Zoo spreekt geen materialist, zoo spreekt de denker, die niet schroomt zijn gevoelen

te zeggen, al strijdt het tegen oude denkbeelden en ingewortelde vooroordeelen. Ook zegt hij zelf, als voorzag hij hoe de kwaadwilligheid zijne denkbeelden hem trachten te verwringen: "Ik zie geen enkele reden waarom de leer, in dit boek verkondigd, de godsdienstige gevoelens van den een of anderen zou kunnen schokken. Een beroemd schrijver en geestelijke schreef mij: "dat hij al voortlezende

[page break]

6

VOORBERIGT.

geleerd had in te zien dat het een even edel denkbeeld van God hebben is, te gelooven dat Hij eenige weinige vormen schiep, geschikt om zich zelven te ontwikkelen en te veranderen in andere en noodzakelijke vormen, als te gelooven dat Hij telkens eene nieuwe schepping moest doen ontstaan, om de ledige plaatsen te vullen, die door de werking Zijner wetten waren open gevallen."

Maar genoeg hiervan: de lezer zelf oordeele. Men bestrijde de leer van DARWIN met eerlijke wapenen; zij heeft voorzeker nog hare zwakke punten: *du choc des opinions jaillit la vérité*; en het is voorzeker om de waarheid te doen uitkomen, dat eerlijke lieden strijden. Laat ons de zaak van alle kanten bezien, en ons niet verschuilen achter holle klanken, zooals: het scheppingsplan, de eenheid van het doel, enz. Daarom ook zegt DARWIN: "ofschoon ik ten volle overtuigd ben van de waarheid van alles wat ik in dit boek heb gezegd, verwacht ik toch geenszins oude natuurkundigen te zullen overtuigen: mannen, wier hoofden vol zijn van eene menigte feiten, allen beschouwd gedurende eene lange reeks van jaren uit een oogpunt geheel en al tegenovergesteld aan het mijne. Sommige natuurkundigen, minder vooringenomen en bevooroordeeld, die reeds begonnen waren te twifelen aan de onveranderlijkheid der soorten, zullen misschien door dit boek nog meer aan het wankelen gebracht worden. Maar ik zie met vertrouwen uit naar de toekomst, naar jonge en zich ontwikkelende natuurkundigen, die in staat zullen zijn om de zaak met onpartijdigheid van weêrskanten te beschouwen."

Doch om billijk te zijn moeten wij nog eenige woorden aanhalen uit het bovengenoemde geschrift van BRONN, van een man die regtuit zegt, dat hij niet gelooft aan de leer van DARWIN. — "Het boek is, zooals van DARWIN niet anders te verwachten is, vol van de uitlokkendste beschouwingen, gedaan onder bestendige verwijzing naar waarnemingen en naar de ondervinding; het is eene uitermate leerrijke lectuur, ook voor hem

[page break]

7

VOORBERIGT.

die zich niet genegen gevoelt terstond zijne leer aan te nemen. De leer zelve is echter niet nieuw; reeds door LAMARCK in zijne *Philosophie zoologique*, door GEOFFROY St. HILAIRE en anderen uitgedacht, verschijnt zij hier gesteund door eene groote scherpzinnigheid, en door de kundigheden, welke de tegenwoordige stand der wetenschap aan den begaafden natuuronderzoeker schenkt." — De leer is wel nieuw, in

zooverre namelijk DARWIN niet, gelijk LAMARCK, de soorten laat ontstaan uit eenen grondvorm door *n a t u r k r a c h t* geschapen, maar uit eenen grondvorm door *d e n S c h e p p e r* in het aanzijn geroepen.

En hiermede wensch ik dit misschien al te uitgebreide voorberigt te sluiten: de wensch dat DARWIN's boek ook bij ons naar leering begeerig publiek wel ontvangen en op zijne regte waarde geschat moge worden, al is het dan dat het strijd en wisseling van denkbeelden opwekke, moge mijne uitvoerigheid eenigermate verontschuldigen. Eene aanprijzing van het boek was hiermede mijn doel niet; het moge voor zich zelf spreken: ook gaan er reeds stemmen op ter aanprijzing, waarbij de mijne geen klank zou hebben.

Zoo spreekt Prof. LINDLEY in eene reeks van wel geschrevene artikelen met hooge ingenomenheid over DARWIN's werk. Het zou hier te veel plaats beslaan aanhalingen daaruit te maken: liever herhaal ik hier hetgeen onze geleerde landgenoot Dr. STARING voor eenige weken schreef:

"Thans echter verschijnt er een sedert lang bekend en hoog geacht geleerde, DARWIN, met zijn werk *O v e r h e t o n t s t a a n d e r s o o r t e n*; eene verzameling of beter een overzicht der uitkomsten, waartoe hem het verzamelen gedurende meer dan twintig jaren van een bijna ontelbaar aantal feiten gebragt heeft. Uit dezen arbeid blijkt het dat LAMARCK hoogst waarschijnlijk juist geraden heeft wat de ontwikkeling, niet wat de wijze van de ontwikkeling der soorten uit elkander aangaat. Het is hier de plaats niet om in de bijzonderheden te treden van dit uitmuntende geschrift. Het hoofddenkbeeld is, dat er ver-

[page break]

8

VOORBERIGT.

scheidenheden van de soorten ontstaan en dat dezen, na het voorbijgaan van vele duizende generatiën, in werkelijke soorten veranderen." En na er op gewezen te hebben dat DARWIN niets anders tracht te bewijzen dan de waarheid zijner stelling, zonder daaruit gevolgen te trekken ten aanzien van den oorsprong van den mensch, vervolgt de bovengenoemde: "Door het erkennen dezer waarheid ontstaan er zeker vele zwarigheden voor hen die den Bijbel zoeken te verlagen tot een handboek voor de natuurlijke historie. Laten wij hopen dat het schoone werk van DARWIN eene nieuwe bijdrage zal zijn tot de juiste waardering van dat schoone, voor ons onmisbare gedenkteeken uit de grijze oudheid; dat dit werk aan den Bijbel weder eenige smetten zal ontnemen, die er door bekrompene en ongeloovige onkunde op geworpen zijn."

En nu nog een enkel heusch verzoek aan den lezer: ontvang deze bewerking van DARWIN's boek met welwillendheid.

Haarlem,
Maart 1860.

T. C. WINKLER.

[page break]

INLEIDING.

Toen ik aan boord van het schip *the Beagle* als natuurkundige eene reis rondom de aarde maakte, werd ik vooral getroffen door sommige bijzonderheden en feiten, betreffende de verspreiding der dieren en planten van Zuid-Amerika, en de geologische betrekkingen van de tegenwoordige tot de verledene bewoners van dat gedeelte der aarde. Die feiten, meende ik, verspreidden eenig licht over h e t o n t s t a a n d e r s o o r t e n — dat grootste aller geheimen, zooals het door zekeren wijsgeer is genoemd. Bij mijne terugkomst in 1837 werd het mij hoe langer hoe duidelijker, dat er misschien veel ter beantwoording dier groote vraag gedaan zou kunnen worden, door namelijk alle feiten die eenige betrekking hadden tot het onderwerp, te verzamelen en onderling te vergelijken. Na vijf jaren van studie in die rigting schreef ik eenige opmerkingen ter neder; in 1844 werkte ik die uit tot eene schets; en van dien tijd tot op den tegenwoordigen heb ik niet opgehouden telkens over het onderwerp na te denken. Ik vermeld deze persoonlijke bijzonderheden slechts met het doel om te bewijzen, dat ik niet te haastig ben geweest in het nemen van een besluit.

Mijn werk is nu bijna gereed, maar wijl ik nog wel twee of drie jaren noodig heb om het zoo volledig mogelijk te maken, en wijl mijne gezondheid verre is van goed te zijn, zoo dacht

[page break]

10

INLEIDING.

het mij goed reeds nu dit uittreksel uit te geven. Ik ben hiertoe voornamelijk aangespoord doordien de heer WALLACE, welke tegenwoordig de natuurlijke geschiedenis van den Maleischen archipel bestudeert, bijna tot volkomen de zelfde algemeene uitkomsten ten opzichte van het ontstaan der soorten is gekomen, als die welke ik verkregen heb. In het vorige jaar ontving ik van bovengenoemden eene verhandeling over dat onderwerp, met verzoek die aan *Sir* CHARLES LYELL ter hand te stellen, welke haar vervolgens aan de Linneaan Society zond: in het derde deel van het Journaal dier instelling is zij te vinden. LYELL en Dr. HOOKER, die beiden met mijn werk bekend waren — de laatste had mijne schets van 1844 gelezen — gaven mij als hunne meening te kennen, dat het nuttig zijn zou met de verhandeling van WALLACE tevens eenige uittreksels uit mijn werk in het licht te geven.

Het spreekt van zelf dat dit uittreksel onvolledig moet zijn. Ik kan hier niet naar mijne bronnen verwijzen, maar ik twijfel niet of de lezer zal wel eenig vertrouwen in mijne naauwkeurigheid willen stellen. Er is geen twijfel aan of er zullen fouten en dwalingen in mijn werk zijn, ofschoon ik mij steeds tot goede autoriteiten bepaald heb. Ik kan hier slechts algemeene uitkomsten met eenige voorbeelden opgehelderd geven, doch ik vertrouw dat zij in de meeste gevallen voldoende zullen zijn. Niemand kan meer dan ik overtuigd zijn van de noodzakelijkheid om later in bijzonderheden alle feiten en

opmerkingen, waaruit mijne besluiten getrokken zijn, in het licht te geven: ik hoop dat in 't vervolg dan ook te doen. Er wordt geen enkel punt in dit werkje besproken, hetwelk niet gesteund en bewezen kan worden door feiten en waarnemingen, hoewel sommigen daarvan juist tot tegenovergestelde uitkomsten schijnen te leiden. Doch een goed en waar besluit kan slechts verkregen worden indien men alle bewijsgronden en feiten wikt en weegt, en de zaak uit verschillende oogpunten beschouwt: evenwel kan zulks hier onmogelijk geschieden.

[page break]

11

INLEIDING.

Het spijt mij dat gebrek aan ruimte mij ook belet uitvoerig de goede hulp en den bijstand te vermelden, dien ik van vele natuurkundigen, waarvan sommigen mij persoonlijk geheel onbekend zijn, heb ontvangen. Echter mag ik niet nalaten hier mijne groote verplichting aan Dr. HOOKER te betuigen, die gedurende de laatste vijftien jaren mij in elke rigting geholpen heeft door zijne uitgebreide kundigheden en zijn uitmuntend oordeel.

Als men over het ontstaan der soorten nadenkt, is het volkomen begrijpelijk dat een natuurkundige, die acht geeft op de wederzijdsche verwantschap der bewerkte schepselen, op hunnen toestand tijdens het embryonale leven, op hunne verspreiding over de aarde, en op hunne geologische opvolging, tot het besluit kan komen dat elke soort niet onafhankelijk van andere soorten is geschapen, maar, gelijk rassen, van andere soorten afkomstig is. Zulk een besluit, hoe welgegrond ook, zou evenwel onvoldoende zijn zoolang men niet kan aantoonen hoe de ontelbare soorten, die de aarde bewonen, gewijzigd en veranderd zijn geworden en die volkomenheid van inrigting verkregen hebben, welke onze bewondering zoo billijk opwekt. De natuurkundigen beschouwen veelal uitwendige voorwaarden alleen, zooals het klimaat, of het voedsel, als de eenige oorzaak van wijzigingen. Wij zullen in 't vervolg zien dat dit binnen zekere grenzen waarheid mag zijn, maar het is verkeerd en ongerijmd aan zuiver uitwendige oorzaken alleen toe te schrijven, de inrigting van het ligchaam van den specht, den vorm zijner pooten, van zijnen staart, bek en tong, de laatsten zoo wonderbaar geschikt om insekten uit den bast der boomen te halen. En wie zal kunnen beweren dat de vogellijm of marentak, *Viscum album*, de plant welke haar voedsel uit zekere boomen trekt; welker zaden door bepaalde soorten van vogels moeten worden overgebracht; welker bloemen, van verschillende sexen zijnde, onvoorwaardelijk vorderen dat het stuifmeel van de eene bloem naar de andere door bepaalde insekten wordt

[page break]

12

INLEIDING.

overgebracht — wie zal durven beweren dat die woekerplant zóó is ingerigt door de uitwerkselen van uitwendige voorwaarden alleen, of door die van de gewoonte, of door

den wil der plant zelve.

De schrijver van de *S p o r e n d e r s c h e e p p i n g* wil, dunkt mij, zeggen, dat na zeker onbekend getal van generatiën de eene of andere vogel voortgebracht heeft een specht, en de eene of andere plant een vogellijm, en dat dezen zijn voortgebracht volkomen zóó als wij hen thans zien. Maar die bewering verklaart ons niets; want zij laat geheel onaangeroerd en onverklaard de vraag hoe de bewerktuigde schepselen geschikt geworden zijn voor elkander en voor de physische voorwaarden des levens.

Het is derhalve van het hoogste belang een helder inzicht te verkrijgen in de middelen waardoor en de wijzen waarop de schepselen gewijzigd en geschikt gemaakt zijn om te kunnen bestaan. In het eerst van mijne studiën reeds scheen het mij toe, dat waarschijnlijk eene zorgvuldige bestudering van de tamme dieren en de verbouwde planten het beste middel zou zijn om dat moeilijke vraagstuk op te lossen. En mijne verwachting heeft mij niet bedrogen: in dit geval en in vele anderen heb ik bevonden dat het verkrijgen van de kennis, hoe onvolkomen zij ook nog zijn moge, der wijzigingen en veranderingen die door het tam maken en verbouwen veroorzaakt worden, de veiligste weg is om die vraag te beantwoorden. Ik beweer dat zulk eene studie van het hoogste belang is, niettegenstaande zij meestal door de natuurkundigen verwaarloosd wordt.

Wij zullen in het eerste hoofdstuk de *w i j z i g i n g e n* behandelen, die de schepselen *t e n g e v o l g e v a n h e t t e m m e n* of aan den mensch ondergeschikt worden, ondergaan. Wij zullen zien dat zulke wijzigingen erfelijk worden en als 't ware al meer en meer opgestapeld kunnen worden, en, wat van even veel of misschien van nog meer belang is, wij zullen tevens

[page break]

13

INLEIDING.

zien hoe groot de magt van den mensch is in het opstapelen van zulke schijnbaar zeer onbelangrijke wijzigingen; namelijk door eene keus te doen uit de schepselen, die tot dat doel geschikt zijn.

Vervolgens zullen wij overgaan tot de wijzigingen en veranderingen die de soorten in den wilden of natuurlijke toestand ondergaan. Wij zullen evenwel genoodzaakt zijn dit onderwerp zeer kort en vlugtig te behandelen: het zal weinig meer kunnen worden dan eene opsomming van feiten. Wij zullen desniettemin toch gelegenheid hebben om de omstandigheden, welke het gunstigste zijn voor die wijzigingen, te bespreken.

In het volgende hoofdstuk zullen wij handelen over den *s t r i j d o m b e s t a a n d e t e b l i j v e n*: een strijd dien alle bewerktuigde wezens op de geheele aarde moeten strijden, als een onvermijdelijk gevolg van de al voortgaande en voortgaande vermeerdering van hun getal. Dit is de leer van MALTHUS, toegepast op het dierenrijk zoowel als op het plantenrijk. Wilt er veel meer individuen van elke soort geboren worden dan bij mogelijkheid in het leven kunnen blijven, en wilt er tengevolge daarvan een al weêr en al weêr ontbrandenden krijg om bestaande te kunnen blijven moet ontstaan, zoo spreekt het van zelf dat een wezen, hetwelk, al is het slechts in het eene of andere opzicht ten zijnen voordeele boven zijne natuurgenooten uitblinkt, ook den meesten kans zal hebben om de laatsten te overleven, en dus door de natuur zelve zal worden uitverkoren. En door het overerven van wijzigingen is zulk een uitverkoren

individue tevens de oorzaak van het bestaan blijven van dat ras in zijnen nieuwen en gewijzigden vorm.

Die keus, welke de natuur zelve doet, en die wij in het vervolg telkens door het woord natuurkeus zullen aanduiden, zal eenigzins uitvoerig in het vierde hoofdstuk behandeld worden. Wij zullen dan zien hoe die natuurkeus het uitsterven

[page break]

14

INLEIDING.

van de minder begunstigde vormen veroorzaakt, en hoe zij aanleiding geeft tot hetgeen wij het u i t e e n s p r e i d e n d e r k e n m e r k e n willen noemen.

In het vijfde hoofdstuk zullen wij over de zamengestelde en nog altijd vrij onbekende wetten spreken, waardoor de wijzigingen en de veranderingen beheerscht worden.

In de vier volgende hoofdstukken behandelen wij de meest in het oog vallende en grootste b e z w a r e n e n t e g e n w e r p i n g e n tegen onze leer, namelijk: ten eerste hoe de o v e r g a n g e n ontstaan, dat is hoe het komt dat een eenvoudig wezen of een eenvoudig werktuig volmaakter en veranderd kan worden in een zeer zamengesteld wezen of in een zeer hoog ontwikkeld werktuig; ten tweede het i n s t i n k t of de zielvermogens der dieren; ten derde de v e r b a s t e r i n g of de onvruchtbaarheid der soorten en de vruchtbaarheid der rassen, indien zij onderling gekruist worden; en ten vierde de o n v o l l e d i g h e i d der geologische gegevens.

In het tiende hoofdstuk zullen wij de g e o l o g i s c h e o p v o l g i n g der bewerktuigde wezens beschouwen; in het elfde en twaalfde hunne v e r s p r e i d i n g over de aarde; in het dertiende hunne r a n g s c h i k k i n g of wederkeerige verwantschappen, zoowel in den rijpen of volkomenen als in den embryonalen toestand. En eindelijk in het laatste hoofdstuk zullen wij een kort o v e r z i g t v a n h e t g e h e e l e w e r k en tevens eenige aanmerkingen ten besluite geven.

Het is geen wonder dat er nog zooveel onverklaarbaars is in het ontstaan der soorten en rassen, als men bedenkt hoe weinig wij nog weten van de wederkeerige betrekkingen der schepselen, die ons omringen. Wie kan zeggen waarom de eene soort wijd en breed is verspreid en groot van getal is, en waarom eene verwante soort een zeer naauw begrensd gebied heeft en klein is in getal? En toch zijn die verhoudingen van het hoogste belang, want zij bepalen den tegenwoordigen welstand en, naar ik geloof, den toekomenden bloei en de latere

[page break]

15

INLEIDING.

wijzigingen van elken aardbewoner. Doch nog veel geringer is onze kennis van de wederkeerige betrekkingen en verhoudingen tot elkander van de ontelbare bewoners der aarde, gedurende de vele geologische tijdperken harer geschiedenis. Ofschoon er derhalve nog veel duisters is en dat duistere nog langen tijd duister zal blijven, ik twijfel er toch niet aan of het gevoelen van de meeste natuurkundigen, een gevoelen hetwelk

ook door mij voorheen werd gehuldigd — namelijk dat elke soort onafhankelijk van de andere geschapen is — zal blijken een dwaalbegrip te zijn. Ik zeg dit na ernstige studie en onpartijdig nadenken. Ik ben ten volle overtuigd dat de soorten niet onveranderlijk, dat is niet bestendig zijn, en dat die soorten, welke tot een en het zelfde geslacht, *genus*¹⁾, gerekend worden, lijnregt afstammen van de eene of andere, veelal uitgestorvene soort; op de zelfde wijze als de rassen van de eene of andere soort allen van die eene soort afkomstig zijn. En eindelijk, ik ben overtuigd dat de natuurkeus wel het voornaamste maar niet het eenige middel tot verandering en wijziging is geweest, is en zijn zal.

¹⁾ In vele nederduitsche boeken leest men zoowel voor genus, als voor sexe en generatie het woord g e s l a c h t. Om verwarring en misverstand te voorkomen, nemen wij dat woord (geslacht) voor g e n u s, terwijl wij overigens s e x e en g e n e r a t i e bezigen. VERT.

[page break]

EERSTE HOOFDSTUK.

OVER DE WIJZIGINGEN EN VERANDERINGEN DIE IN DEN TAMMEN STAAT ONTSTAAN.

De oorzaken der veranderingen. — De uitwerkselen der gewoonte. — De erfelijkheid. — Kenmerken van tamme rassen. — De moeilijkheid om een onderscheid te vinden tusschen rassen en soorten. — Het ontstaan van tamme rassen uit eene of uit verscheidene soorten. — Tamme duiven, hare afkomst en haar onderling verschil. — De beginselen waarnaar men voorheen handelde in het verkiezen van tamme dieren. — Over de opzettelijke en de onopzettelijke keus. — De onbekende afkomst onzer tamme dieren en verbouwd wordende planten. — De omstandigheden, welke den mensch in zijne keus begunstigen.

Indien wij eenige individuen van zeker ras of onderras onzer reeds sedert lang verbouwde planten of onzer getemde dieren beschouwen, dan is een van de eerste bijzonderheden, die onze aandacht treffen, de omstandigheid dat zij in het algemeen meer van elkander verschillen dan zulks bij de individuen van de eene of andere wilde soort of wild ras het geval is. Als wij nadenken en zien welke groote verschillen er onderling tusschen de verbouwde planten en de getemde dieren bestaan — verschillen, die gewisseld hebben en veranderd zijn ten allen tijde, in de meest verschillende klimaten en onder de meest uiteenlopende behandelingen — dan dunkt mij dat wij genoodzaakt zijn te besluiten, dat die groote verschillen eenvoudig te danken zijn aan de omstandigheid, dat onze huisdieren en tuinplanten opgewassen zijn onder

voorwaarden die minder eentoonig en

[page break]

17

TAMME DIEREN ZIJN VERANDERLIJK.

gelijkblijvend waren en ook tevens verschillend van die waaraan de verwante soorten in den wilden staat, in den natuurstaat, waren onderworpen en blootgesteld. Er bestaat, dunkt mij, eenige waarschijnlijkheid dat het gevoel van ANDREW KNIGHT waarheid is, namelijk dat die verschillen gedeeltelijk te danken zijn aan overvloed van voedsel. Het is duidelijk dat de bewerktuigde wezens gedurende verscheidene generatiën aan de nieuwe levensvoorwaarden onderworpen moeten zijn geweest, om eene eenigzins belangrijke wijziging te kunnen vertoonen; en dat, als de bewerktuiging eens begonnen is veranderd te worden, zij gemeenlijk volhoudt met gedurende vele generatiën te veranderen. Er is geen enkel geval bekend dat een veranderlijk wezen opgehouden heeft veranderlijk te zijn, zoolang het zich onder de heerschappij van den mensch bevond. Onze oudste verbouwde planten, zooals tarwe en rogge, brengen nog dikwijls nieuwe verscheidenheden voort; onze oudste huisdieren zijn nog altijd vatbaar voor eene snelle wijziging of verbetering.

Er is gevraagd geworden in welk tijdperk des levens de oorzaken der veranderingen, welke zij dan ook mogen zijn, gewoonlijk haren invloed uitoefenen, hetzij in den volwassenen toestand, of in de jeugd, of gedurende de ontwikkeling van het embryo, of op het oogenblik der conceptie. De onderzoekingen van GEOFFROY St. HILAIRE bewijzen dat eene onnatuurlijke behandeling van het embryo monsters verwekt, en dat er geen bepaalde grens tusschen monsters en sommige verscheidenheden aan te wijzen is. Ik ben zeer genegen te vermoeden dat de meest voorkomende oorzaak van veranderingen te zoeken is in de mannelijke en vrouwelijke voorttelingwerktuigen, die reeds vóór het bedrijf der conceptie op de eene of andere wijze, misschien ziekelijk, aangedaan waren.

Verscheidene redenen doen mij dit gelooven: de voornaamste daarvan is het merkwaardige uitwerksel hetwelk de opsluiting op de verrigtingen van het voorttelingstelsel heeft. Dat stelsel schijnt veel gevoeliger dan eenig ander gedeelte der bewerktuiging

2

[page break]

18

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN TAMMEN STAAT.

te zijn voor den invloed van de eene of andere verandering in de voorwaarden des levens. Niets is gemakkelijker dan een dier te temmen, maar er is bijna niets moeilijker dan te maken dat het zich in de gevangenschap voortplant, zelfs al is het dat men kan bewerken dat mannetje en wijfje zich vereenigen. Hoeveel dieren zijn er niet, die niet willen voorttelen ofschoon zij lang in het leven blijven in eene gansch niet strenge gevangenschap en wel in hun eigen geboorteland. Dit wordt gewoonlijk aan een ontaard

instinkt geweten, maar hoeveel verbouwde planten wassen krachtig op en brengen desniettemin zelden of nooit zaad voort. In eenige gevallen van dien aard heeft men waargenomen dat sommige zeer geringe invloeden, zooals een weinig meer of een weinig minder water in sommige tijdperken van den groei, de oorzaak kunnen zijn of eene plant zaad zet of niet. Ik kan hier onmogelijk in de vele bijzonderheden treden, die ik ten opzichte van dit zeer belangrijke onderwerp heb verzameld ; maar om te toonen hoe zonderling de wetten zijn, welke de voortplanting der dieren in de gevangenschap beheerschen, maak ik er opmerkzaam op, dat vleeschetende zoogdieren, zelfs zulken die uit warme gewesten afkomstig zijn, niet zelden in ons klimaat in de gevangenschap voorttelen, met uitzondering evenwel van de zooltreders of de familie der beeren; terwijl vleeschetende vogels slechts bij zeer zeldzame uitzondering vruchtbare eieren leggen. Vele keerkingsplanten hebben bij ons een volkomen onnut stuifmeel, volmaakt gelijk aan het stuifmeel der onvruchtbaarste basterden. Aan den eenen kant zien wij tamme dieren en planten, die, ofschoon zwak en ziekelijk, zich toch in de gevangenschap voortplanten, en aan den anderen kant individuen, die jong gevangen, volkomen getemd en gezond zijn en lang leven, en echter is hun voorttelingstelsel zoo sterk door onbekende en onnaspeurbare oorzaken gewijzigd en aangetast, dat het in 't geheel niet meer werkzaam is. Het behoeft ons derhalve niet te verwonderen dat dit stelsel, als het in de gevangenschap werkzaam moet zijn, geenszins volkomen geregeld

[page break]

VERLOOPERS ONDER DE PLANTEN.

werkt, en dat het jongen voortbrengt, die niet in alle opzigten op de ouden gelijken.

Men zegt: de onvruchtbaarheid is het verderf van den tuinbouw; wij wijten de veranderlijkheid aan de zelfde oorzaken die onvruchtbaarheid te weeg brengen, en de veranderlijkheid is de bron der uitgezochtste voortbrengsels van den tuin. Wij mogen hierbij voegen dat als sommige dieren zich onder de onnatuurlijkste voorwaarden voortplanten, bij voorbeeld konijnen en fretten in hokken levende, zij dan toonen dat hun voorttelingstelsel niet aangetast is, en dat er sommige planten en dieren zijn die tegenstand bieden aan de verbouwing en aan het temmen, en die zeer langzaam veranderd of gewijzigd worden, misschien nauwelijks meer dan in den wilden staat.

Men zou eene lange lijst kunnen geven van "verloopers", dat is van zulke uitspruitsels die somtijds een nieuw en veelal een geheel verschillend karakter vertoonen ten opzichte van het overige der plant. Zulke uitspruitsels kunnen door enten en somtijds door zaad voortgeplant worden. Dergelijke verloopers zijn uiterst zeldzaam in het wild, doch verre van zeldzaam bij verbouwde planten; en in dit geval zien wij dat de behandeling van de moederplant een uitspruitel heeft aangetast of gewijzigd en niet de eitjes of het stuifmeel. Nu is het de meening van de meeste physiologen, dat er geen wezenlijk onderscheid bestaat tusschen een uitlooper en een eitje in de eerste tijdperken van hun bestaan; zoodat zulke verloopers mijn gevoelen bevestigen, namelijk dat de veranderingen der rassen in groote mate te danken zijn aan het zaad of aan het stuifmeel of aan beiden, en dat zij gewijzigd geworden zijn door de behandeling die de moederplant vóór de conceptie heeft ondergaan. Zulke uitspruitsels bewijzen derhalve, dat eene verandering of wijziging niet noodzakelijk met de voortteling verbonden is,

zooals sommige schrijvers vooronderstellen.

Zaailingen van de zelfde vrucht en jongen van de zelfde dragt verschillen somtijds aanmerkelijk van elkander, ofschoon

[page break]

20

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN TAMMEN STAAT.

de jongen zoowel als de ouden, gelijk MÜLLER aanmerkt, klaarblijkelijk aan volkomen de zelfde voorwaarden des levens onderworpen geweest zijn. Dit bewijst hoe onbelangrijk de onmiddellijke uitwerkselen van de levensvoorwaarden zijn, in vergelijking met de wetten die de voortteling, den wasdom en de erfelijkheid beheerschen; want indien de werking dier voorwaarden eene onmiddellijke geweest was, dan zou, immers als een der jongen eene wijziging vertoonde, waarschijnlijk ook door alle andere jongen de zelfde wijziging vertoond moeten worden. Het is moeilijk om te bepalen in hoe verre hitte, vochtigheid, licht, voedsel, en dergelijken een onmiddellijken invloed op de eene of andere verandering uitoefenen: het schijnt dat die werkers een zeer geringen invloed op de dieren, maar een veel grooteren op de planten hebben. Uit dit oogpunt vooral zijn de nieuwste onderzoekingen van BUCKMAN zeer opmerkelijk. Als alle of bijna alle individuen, die aan zekere invloeden zijn blootgesteld, op de zelfde wijze aangedaan worden, dan schijnt het of de verandering onmiddellijk aan die invloeden geweten moet worden; maar in sommige gevallen kan men aantoonen en bewijzen dat volkomen tegenovergestelde verhoudingen geheel gelijke veranderingen van de inrigting des ligchaams verwekken. Desniettemin houd ik het er voor, dat toch sommige geringe veranderingen toegeschreven mogen worden aan de onmiddellijke werking van sommige voorwaarden des levens, zooals grooteren wasdom door vermeerdering van voedsel; verandering van kleur door bepaalde voedsels of door het licht; het dikker worden van de vacht door het klimaat.

Ook de gewoonte heeft een zeer stelligen invloed, blijkbaar onder anderen uit den tijd waarop zulke planten bloeijen, die uit het eene klimaat in het andere overgebracht worden. Ook bij de dieren vertoont zich die invloed: de vleugelbeenderen van de tamme eend wegen minder en de beenderen van de pooten meer, in verhouding tot het geheele geraamte, dan de zelfde beenderen van de wilde eend; en het schijnt mij toe, dat die

[page break]

21

DE BETREKKING DER LIGCHAAMSDEELEN TOT ELKANDER.

wijziging veilig daaraan mag worden toegeschreven, dat de tamme eend veel minder vliegt en veel meer loopt dan haar wilde bloedverwant. De groote en erfelijke ontwikkeling van de uijers der koeijen en geiten, in landen waarin zij dagelijks gemolken worden, vergeleken met den toestand dier deelen in andere landstreken, waar het melken niet in gebruik is, geeft ons een ander voorbeeld van de uitwerkselen der gewoonte. Er is geen enkel tam huisdier op te noemen, hetwelk niet in sommige landen

hangende ooren heeft, en het gevoelen der schrijvers, welke beweren, dat die hangende ooren niets anders zijn dan een gevolg van het niet gebruiken der oorspielen, omdat die dieren voor geen gevaar behoeven te vreezen, is voorzeker zeer aannemelijk.

Er zijn vele wetten die de wijzigingen en veranderingen regeren en sommigen daarvan zijn vrij verstaanbaar: ook zullen wij daarover in het vervolg het noodige zeggen. Hier bepalen wij ons slechts bij hetgeen men "het verband of de betrekking van het eene deel op het andere" zou kunnen noemen. Zekere verandering in het embryo of in de larve zal zekerlijk ook veranderingen in het rijpe dier tengevolge hebben. Bij monsters zijn de betrekkingen tusschen volkomen onderscheidene deelen soms zeer zonderling: in het groote werk van ISIDORE GEOFFROY St. HILAIRE vindt men daarvan vele voorbeelden. De veefokkers beweren dat lange ledematen altijd vergezeld gaan van een langen kop. Sommige betrekkingen der deelen tot elkander zijn hoogst grillig en zonderling: zoo zijn katten met blaauwe oogen altijd en onveranderlijk doof. De kleur en andere ligchamelijke bijzonderheden staan ook veeltijds met elkander in verband, waarvan men vele opmerkelijke voorbeelden zoowel bij de dieren als bij de planten vindt. Uit de door HEUSINGER verzamelde feiten schijnt het te blijken dat witte schapen en varkens andere uitwerkselen van plantaardige vergiften ondervinden dan anders gekleurde dieren. Kaalhuidige honden hebben onvolkomene tanden; langharige en krulharige

[page break]

dieren hebben, naar men wil, groote geschiktheid om lange en vele hoorns te verkrijgen; duiven met bevederde pooten hebben een vlies tusschen de twee buitenste teenen; duiven met korte bekken hebben kleine, en duiven met lange bekken groote pooten. Vandaar dat als men dergelijke bijzonderheden uitkiest en dus ophoopt, men tevens onopzettelijk en onwillekeurig andere deelen des ligchaams zal wijzigen, als een gevolg van het geheimzinnige verband dat er tusschen de verschillende ligchaamsdeelen bestaat.

Het uitwerksel van de verschillende óf volkomen onbekende of onvolkomen bekende wetten die de wijzigingen besturen, is even onderscheiden en raadselachtig als die wetten zelven. Het is wel de moeite waard de verschillende verhandelingen, die er over, onze van oudsher verbouwde planten, zooals over den hyacinth, den aardappel en vele anderen bestaan, naauwkeurig en zorgvuldig te bestuderen; en het is waarlijk verwonderingwekkend de ontelbare punten op te teekenen, waarin de rassen en onderrassen van elkander verschillen, al mogen die verschillen slechts gering schijnen. De geheele bewerktuiging schijnt vervormbaar geworden te zijn, en eene strekking te hebben verkregen om in kleinigheden van den oorspronkelijken grondvorm af te wijken.

Eene niet erfelijke wijziging is voor ons van geen belang. Doch het getal en de verscheidenheid van erfelijke afwijkingen, zoowel van een gering als van een zeer groot physiologisch belang, zijn oneindig. Het werk van Dr. PROSPER LUCAS, twee lijvige boekdeelen, is het beste en volledigste over dit onderwerp. Er is geen veefokker of hij is overtuigd van de groote geneigdheid tot overerven, die sommige eigenschappen

vertoonen. "Gelijk brengt gelijk voort," is zijn gewoon gezegde, en het kon slechts in het brein van menschen zonder ondervinding opkomen om aan de erfelijkheid te twifelen. Als de eene of andere afwijking van den normalen toestand dikwijls voorkomt, en wij haar in den vader en in het kind geopenbaard zien, dan moeten wij gelooven dat zij een uitwerksel is van de

[page break]

23

DE ERFELIJKHEID.

zelfde oorzaak die op beiden heeft gewerkt. Maar wanneer onder individuen, klaarblijkelijk aan den zelfden invloed blootgesteld, de eene of andere zeer zeldzame afwijking wordt waargenomen, eene afwijking die aan een buitengewonen zamenloop van omstandigheden toe te schrijven is, ja al is het dat zij slechts eenmaal onder een getal van verscheidene miljoenen individuen wordt gezien, en als wij vervolgens zien dat die afwijking van den vader op den zoon overgaat en zich weder vertoont — dan immers blijft ons niets anders over dan ook haar toe te schrijven aan de zelfde erfelijkheid. Iedereen weet gevallen op te noemen van albinismus, huidvlekken, zeer weligen haargroei en dergelijke dingen bij de leden van de zelfde familie voorkomende. Indien vreemde en zeldzame afwijkingen waarlijk erfelijk zijn, dan mogen wij ten minste minder vreemde en minder zeldzame afwijkingen wel met vrijmoedigheid voor erfelijk verklaren. Het is niet ongerijmd te stellen dat de erfelijkheid van het eene of andere - kenteeken regel, en de niet erfelijkheid uitzondering is.

De wetten die de erfelijkheid regeren zijn volkomen onbekend: niemand kan zeggen waarom eene bijzonderheid van onderscheidene individuen eener zelfde soort, of van individuen van verschillende soorten somtijds erfelijk is en somtijds niet; waarom het kind niet zelden door zekere bijzonderheden op zijnen grootvader of grootmoeder of nog verder verwijderde bloedverwanten gelijkt; waarom zekere bijzonderheid veeltijds overgebracht wordt van de eene sexe tot beide sexen of tot eene sexe alleen, en wel gewoonlijk, maar niet bij uitsluiting, tot de zelfde sexe. Het is bekend, maar voor ons hier niet van zeer veel gewigt, dat sommige bijzonderheden van de mannetjes onzer huisdieren veeltijds overgebracht worden, hetzij bij uitsluiting, hetzij in veel sterkeren graad, op de mannelijke jongen alleen. Veel belangrijker is de waarneming dat, als zekere bijzonderheid zich voor het eerst in een bepaald tijdperk des levens vertoont, zij altijd geneigd is om ook in de

[page break]

24

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN TAMMEN STAAT.

nakomelingen op den daaraan beantwoordenden tijd te voorschijn te komen, hoewel somtijds vroeger. In vele gevallen kan dit ook niet anders: de overerfelijke bijzonderheden der hoorns van het rund kunnen zich slechts dan en niet eerder bij het kalf vertoonen, dan ten tijde waarop de hoorns zich ontwikkelen; bijzonderheden van den zijde worm vertoonen zich steeds, hetzij in den rups- hetzij in den pop toestand, op

den zelfden tijd waarop zij bij de ouders waargenomen werden. Maar erfelijke ziekten en andere dergelijke omstandigheden doen mij gelooven dat de bovengenoemde regel bovendien in ruimeren zin gevolgd wordt, en dat, al is er geen reden op te sporen waarom zekere bijzonderheid zich op den eenen of anderen leeftijd moet vertoonen, zij toch altijd eene neiging vertoont om in de nakomelingen op den zelfden tijd te verschijnen, waarop zij bij de ouders voor het eerst verschenen is. Ik geloof dat deze regel van het hoogste gewigt is in de kennis van de wetten des embryonalen levens. Doch onze opmerkingen bepalen zich slechts tot het te voorschijn komen van eene bijzonderheid en niet tot de eerste oorzaak daarvan, welke misschien in de eitjes of in het mannelijke element reeds werkzaam is geweest. Wij zien bij het gekruiste jong van eene korthoornige koe en een langhoornigen stier, dat de lengte der hoorns, hoewel zich eerst veel later in het leven vertoonende, toch klaarblijkelijk aan het mannelijke element te danken is.

Wij moeten hier een enkel woord spreken over hetgeen sommige natuurkundigen beweren, namelijk dat onze tamme huisdieren, zoodra zij in den wilden staat kunnen terugkeeren, langzaam maar zeker wederom de oorspronkelijke kenmerken van den wilden voorvader verkrijgen. Daaruit heeft men willen beweren dat men niet van tamme rassen tot wilde soorten mogt besluiten. Ik heb vruchteloos getracht te ontdekken op welke bepaalde feiten de bovengemelde stelling mogt steunen, en het bewijs dat zij waarheid is zou hoogst moeilijk te

[page break]

HET TERUGKEEREN TOT DEN VOOROUDERLIJKEN VORM.

leveren zijn: wij mogen veilig stellen dat het voor eene menigte rassen van tamme dieren volkomen onmogelijk is om in den wilden staat te leven. In vele gevallen weten wij niet hoe en wat de wilde stam was, en kunnen derhalve onmogelijk uitmaken of er de eene of andere terugkeer heeft plaats gehad of niet. Het zou noodzakelijk zijn, ten einde eene kruising met hare gevolgen te beletten, dat slechts een enkel ras in een nieuw vaderland vrij gelaten werd. Ik stem toe dat het waar is dat sommige rassen nu en dan in sommige kenmerken tot den voorouderlijken vorm terugkeeren. Het is niet onwaarschijnlijk dat, als het mogelijk was om gedurende verscheidene generatiën aaneen, b. v. de verschillende verscheidenheden van kool op een zeer schralen grond te verbouwen, zij grootendeels ja zelfs wel geheel en al tot de oorspronkelijke wilde koolplant zouden terugkeeren. Dat men die terugkeer voor een groot gedeelte aan den invloed van den schralen bodem moet toeschrijven, is vrij duidelijk. Doch hetzij die proefneming gelukte of niet, zij is voor onze redenering niet van belang want door die proefneming zijn de levensvoorwaarden veranderd geworden.

Als men aantoonen kon dat onze huisdieren duidelijk naar terugkeer streefden, dat is als zij hunne verkregene kenmerken verloren terwijl zij in de zelfde omstandigheden bleven verkeerden, en terwijl zij in groote kudden bij elkander leefden, zoodat eene vrijwillige kruising de ontwikkeling van sommige toevallige afwijkingen door wederzijdsche vermenging zou kunnen beteugelen — in dat geval stem ik toe zouden wij niet van tamme rassen tot soorten mogen besluiten. Maar er is geen schaduw van waarschijnlijkheid ten voordeele van dat gevoelen: te beweren dat wij niet in staat zijn

om gedurende eene eindelooze reeks van generatiën trekpaarden en hard-dravers, runderen met korte en met lange hoorns, duiven met paauwstaarten en met befjes aan te fokken, of sappige boomvruchten te kweeken, is iets wat door de ondervinding ten

[page break]

26

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN TAMMEN STAAT.

volle gelogenstraf wordt. Ik stem toe dat als in den natuurstaat de levensvoorwaarden veranderen er ook zeer waarschijnlijk terugkeer en veranderingen van sommige kenmerken gezien zullen worden, maar de natuurkeus zal bepalen, gelijk wij later willen behandelen, in hoe verre de nieuwe, op die wijze opgekome kenmerken zullen blijven bestaan.

Beschouwen wij de erfelijke verscheidenheden of rassen onzer huisdieren en onzer verbouwde planten, en vergelijken wij die met naverwante soorten, dan vinden wij veelal in elk tam ras, zoo als wij reeds aangetoond hebben, eene geringere eenvormigheid van kenmerken dan in de echte soorten. Ook hebben de tamme rassen van zekere soort dikwijls een min of meer monsterachtig karakter. Ik bedoel hiermede dat, ofschoon zij slechts in verscheidene zeer geringe punten van elkander en van andere soorten van het zelfde geslacht verschillen, zij echter zelfs in den hoogsten graad in het eene of andere deel onderscheiden zijn, zoowel het eene ras vergeleken met het andere, als ook indien men zeker ras vergelijkt met alle wilde soorten, waaraan dat ras het naast is verwant. Met deze uitzonderingen — daarbij ook gerekend de volkomene vruchtbaarheid der rassen die onderling gekruist worden — een onderwerp waarover wij later zullen spreken — verschillen de tamme rassen van eene soort op de zelfde wijze van elkander, mits veelal in minderen graad, dan naverwante soorten van een en het zelfde geslacht in den natuurstaat van elkander onderscheiden zijn. Dit moeten wij toestemmen als wij zien dat er naauwelijks een tam ras van dieren of planten aan te wijzen is, hetwelk niet door sommige natuurkundigen voor niets meer dan eene toevallige afwijking is verklaard geworden, terwijl het door anderen voor eenen afstammeling van eene oorspronkelijk verschillende soort is gehouden. Als er een wel kenbaar onderscheid bestond tusschen tamme rassen en soorten, zou men in dit opzigt voorzeker niet zooveel twijfel en onzekerheid aantreffen. Men heeft dikwijls beweerd dat tamme rassen niet van elkander verschil-

[page break]

27

VERSCHILLEN IN DE TAMME RASSEN.

len in zulke kenmerken die eene waarde van geslachtkenmerken bezitten. Ik meen te kunnen bewijzen dat die bewering onhoudbaar is; maar de natuurkundigen loopen zoo ver uiteen in de bepaling van geslachtkenmerken, dat wij veilig mogen gelooven dat die bepaling nog gemaakt moet worden. Bovendien, wij hebben met het oog op de wijze waarop de geslachten zijn ontstaan, geen regt om te verwachten dat wij dikwijls echte geslachtkenmerken bij onze huisdieren en verbouwde planten zullen waarnemen.

Als wij trachten de ligchamelijke verschillen van de tamme rassen eener soort op hunne juiste waarde te schatten, dan vervallen wij weldra in twijfeling en onzekerheid; immers wij weten niet of zij van eene stamsoort of van onderscheidene stamsoorten afkomstig zijn. Het zou van het hoogste belang zijn als dit duistere punt opgeklaard kon worden; als het bewezen kon worden dat de hazewind, de dog, de poedel, de mops en de brak, die allen hunne ligchamelijke kenmerken zoo getrouw aan hunne nakomelingen overgeven, van eene enkele soort afkomstig waren. Immers zoo iets zou een groot gewigt in de schaal leggen om ons te doen twijfelen aan de onveranderlijkheid der soorten. Ik geloof niet, dat het geheele zoo groote verschil tusschen de onderscheidene bovengenoemde dieren te wijten is aan het tam maken alleen. Ik geloof dat een gering gedeelte van het verschil daaraan toe te schrijven is, dat zij van onderscheidene soorten afstammen. Doch van eenige andere getemde soorten bestaat er een groot vermoeden, ja zelfs eene groote waarschijnlijkheid, dat allen van eene enkele wilde soort afkomstig zijn.

Dikwijls heeft men beweerd dat men voor het temmen vooral zulke dieren en planten uitgekozen heeft, die eene buitengewoon groote neiging tot verandering en eveneens eene buitengewoon groote geschiktheid om aan verschillende klimaten weêrstand te bieden, bezaten. Ik ontken volstrekt niet dat die eigenschappen grootelijks medegewerkt zullen hebben om onze meeste huisdieren en tuinplanten tot voorwerpen van eene groote waarde voor

[page break]

28

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN TAMMEN STAAT.

ons te maken; maar hoe kon een Wilde bij mogelijkheid weten, toen hij voor het eerst een dier tam maakte, of het in volgende generatiën zou veranderen en of het andere luchtstreken zou kunnen verdragen? Heeft de geringe veranderlijkheid van den ezel of van het parelhoen, heeft de geringe geschiktheid van het rendier om warmte, en van den kameel om koude te verduren, ooit verhinderd dat zij getemd zijn geworden? Ik twijfel er in het minst niet aan of indien men andere dieren en planten nam, in een even groot getal als onze tamme en verbouwde schepselen, behoorende tot even verschillende klassen en uit even verschillende klimaten — indien men de zoodanigen uit den natuurstaat rukte en maken kon dat zij evenveel generatiën in den tammen staat voortbragten, dan zouden zij ongetwijfeld even groote veranderingen en wijzigingen ondergaan, als onze huisdieren en tuinplanten ondergaan hebben.

Ik geloof dat het niet mogelijk is om van de meesten onzer van oudsher tamme dieren en planten zekerheid te verkrijgen, of zij van eene of van verscheidene wilde soorten afstammen. Zij die aan een veelvoudigen oorsprong onzer tamme dieren gelooven, beroepen zich op de omstandigheid dat wij in de oudste oorkonden, voornamelijk op de monumenten van Egypte, eene groote verscheidenheid van rassen aantreffen, en dat sommigen van die rassen zeer gelijk zijn aan, ja zelfs somtijds volkomen de zelfden zijn als de rassen die nog heden bestaan. Zelfs al was het laatste een feit, beter bewezen dan het tot heden is, wat bewijst het dan nog? Niets anders dan dat eenigen onzer rassen reeds voor vier of vijfduizend jaren dáár bestonden. De onderzoekingen van HORNER hebben het zeer waarschijnlijk gemaakt, dat er reeds veertien of vijftien duizend jaren geleden menschen in het Nyldal woonden, die beschaafd genoeg waren

om potten te bakken; en wie zal ons nu zeggen hoe lang vóór dien tijd er in Egypte Wilden geleefd hebben, die een half getemden hond bezaten, gelijk de Wilden van het Vuurland of van Nieuw-Holland nog heden bezitten?

[page break]

29

DE AFKOMST VAN SOMMIGE TAMME RASSEN.

De geheele zaak schijnt voor als nog onverklaarbaar te blijven. Zonder hier evenwel in bijzonderheden te treden, meen ik te mogen stellen, gesteund door aardrijkskundige en andere gegevens, dat onze tamme honden zeer waarschijnlijk van verschillende wilde soorten afstammen. Wij weten dat de Wilden gaarne dieren temmen, en dit bedenkende schijnt het mij ongerijmd te gelooven, dat sedert de mensch op aarde verschenen is, en terwijl het geslacht *Canis* in wilden staat over de geheele aarde is verspreid, slechts eene enkele soort daarvan door den mensch zou zijn getemd geworden. Ten opzichte van schapen en geiten durf ik niets beslissen. Het komt mij voor, hoofdzakelijk naar hetgeen BLYTH mij heeft medegedeeld ten opzichte van de zeden, de stem en het gestel van de gebulte indische runderen, dat die dieren van eene andere soort afstammen dan waarvan de europesche runderen afkomstig zijn; en verscheidene natuurkundigen gelooven dat dezen laatsten meer dan eenen wilden stamvader gehad hebben. Om redenen die ik hier niet kan vermelden, ben ik genegen, hoewel steeds twijfelende, te gelooven, in tegenstelling met de meeste schrijvers, dat alle rassen onzer paarden van eene enkele wilde soort afstammen. BLYTH wiens meening ik wegens zijne groote en verschillende kundigheden hooger schat dan die van bijna alle andere schrijvers, houdt het er voor dat alle hoenderrassen afkomstig zijn van het gewone wilde indische hoen, *Gallus bankiva*. En wat de eenden en konijnen betreft, hoe de rassen onderling ook mogen verschillen, ik twijfel echter niet of zij zijn allen afstammelingen van de gewone wilde eend en van het wilde konijn.

De leer van het ontstaan onzer verschillende tamme rassen uit verschillende wilde soorten is door sommige schrijvers tot een ongerijmd uiterste gedreven. Zij gelooven dat elk ras, hetwelk zich onveranderd voortplant, al zijn de onderscheidende kenmerken ook nog zoo onmerkbaar, zijn eigenen wilden grondvorm, prototype, heeft gehad. Als dat waar was, dan moest er eene geheele reeks soorten van wilde runderen, van schapen

[page break]

30

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN TAMMEN STAAT.

en geiten in Europa bestaan hebben. Zeker schrijver beweert zelfs dat er voorheen elf soorten van wilde schapen in Engeland alleen bestaan hebben! Als wij bedenken dat Grool-Brittanje geen enkel zoogdier bij uitsluiting aan dat land eigen bezit; dat Frankrijk slechts weinigen heeft welke van die van Duitschland onderscheiden zijn, en omgekeerd; dat het zelfde het geval is met Spanje, Hongarije en andere landen, maar dat elk van die landen wel verschillende rassen van runderen, schapen en geiten bezit, dan moeten wij toegeven dat er vele tamme rassen in Europa ontstaan zijn: immers

vanwaar zouden zij gekomen zijn, indien die verschillende landen niet zeker aantal bijzondere soorten als moedersoorten hadden gehad? Zoo is het ook in Indie. Zelfs ten opzichte van den tammen hond, die over de geheele aarde verspreid is, en waarvan ik volkomen toestem dat hij waarschijnlijk van onderscheidene wilde soorten afstamt, twijfel ik toch in het minste niet of hij moet eene ontzaggelijke menigte erfelijke veranderingen ondergaan hebben.

Wie kan gelooven, dat een dier zooals een hazewind, een dog, een patrijshond — allen zoo grootelijks van alle wilde Canidae verschillende — ooit als wilde dieren hebben kunnen bestaan? Men heeft beweerd, dat al onze rassen van honden voortgekomen zijn uit de kruising van eenige weinige wilde soorten; maar door het kruisen kunnen wij geen andere vormen bekomen dan zulken die als 't ware het midden houden tusschen de ouders: en als wij dit dus op onze tamme rassen toepassen, dan moeten wij gedwongen zijn te stellen, dat vroeger de meest in 't oog vallende vormen, zooals de windhond, de dog en anderen, in het wild geleefd hebben. Ook heeft men zich de mogelijkheid om door kruising bijzondere rassen voort te brengen, zeer overdreven voorgesteld. Er is geen twijfel aan of een ras kan gewijzigd worden door kruising, als men er op let om juist zulke individuen uit te kiezen, welke het eene of andere verlangde kenmerk bezitten; maar dat een ras bijna onmiddellijk verkregen kan worden door de kruising van twee uiterst verschillende rassen

[page break]

31

OVER DE RASSEN DER TAMME DUIF.

of soorten, is iets wat mij ongeloofelijk voorkomt. J. SEBRIGHT nam juist in dezen zin eene menigte proeven, maar allen mislukten. De jongen van de eerste kruising tusschen twee zuivere rassen zijn vrij gelijk aan de ouden, wat mij vooral bij duiven gebleken is, en de proef schijnt wel te gelukken; maar wanneer die jongen onderling gedurende eenige generatiën gekruist worden, zullen er naauwelijks twee individuen op elkander gelijken, en het wordt duidelijk hoe moeilijk of liever onmogelijk het is op die wijze een ras te doen ontstaan. Een ras, ontstaan uit de kruising van twee zeer onderscheidene rassen, kan niet zonder de grootste voorzorgen en eene langdurige opmerkzaamheid op de individuen, die men ter voortplanting bestemt, verkregen worden: ik ken slechts één voorbeeld van een blijvend ras, dat op die wijze gevormd is.

OVER DE RASSEN DER TAMME DUIF.

Om het boven behandelde belangrijke onderwerp naauwlettend te kunnen bestuderen, kwam het mij het best voor, mij tot eene enkele groep te bepalen: na rijpe overweging koos ik daartoe de tamme duiven. Elk ras dat ik slechts kon bekomen, heb ik mij aangeschaft; en bovendien heb ik uit bijna alle gedeelten der wereld huiden van duiven ontvangen, vooral uit Indie door W. ELLIOT en uit Perzie door C. MURRAY. Ik heb mij bij verschillende groote duivefokkers vervoegd, en betrekkingen aangeknoopt met twee van de londensche *Pigeon Clubs*. Welk een ontzaggelijk groot onderscheid is er

tusschen de verschillende rassen! Vergelijk de postduif eens met den kortbekkigen tuimelaar, en zie hoeveel de bekken dier beide duiven, en ten gevolge daarvan ook de schedels, van elkander verschillen! De postduif, vooral de doffert, is bovendien merkwaardig wegens de knobbelige, vleezige huid rondom den bek, en behalve die huid wegens de zeer groote oogleden, de wijde uitwendige openingen der neus-

[page break]

32

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN TAMMEN STAAT.

gaten en de wijd openende bek. De kortbekkige tuimelaar heeft een bek bijna als die van eenen vink, en de gewone tuimelaar heeft eene zonderlinge erfelijke gewoonte, namelijk die van zeer hoog in de lucht in eene digte schaar te vliegen en in de vlugt zich al tuimelende te laten vallen. De slink is eene groote duif met dikken bek en lange pooten; sommige onderrassen van slinken hebben vrij lange halzen; anderen, lange vleugels en staarten; nog anderen bijzonder korte staarten. De kropper heeft een lang lijf, lange vleugels en pooten, en vooral zijn ontzaggelijk ontwikkelde krop, die met de heerlijkste kleuren schittert als hij opgeblazen is, wekt de bewondering van den mensch op. Het meeuwtje heeft een zeer kleinen, kegelvormigen bek en eene strook omgekrulde vederen op de borst; ook heeft het de zonderlinge gewoonte van het bovenste gedeelte van zijnen slokdarm steeds een weinig uitgezet te houden. De raadsheer heeft een krans van omgekrulde vederen rondom den hals, zoodat daardoor eene soort van kap gevormd wordt. De paauwstaart heeft dertig en zelfs veertig staartvederen in plaats van twaalf of veertien, het gewone getal bij alle leden van de groote duivenfamilie; en die staart wordt uitgespannen gehouden en zoo sterk regtstandig naar boven gerigt, dat bij goede paauwstaarten de kop en de staart elkander aanraken, terwijl de smeerklier volkomen ontbreekt. En nu spreken wij nog niet eens van eene bijna ontelbare menigte minder in het oog vallende verschillen.

In de geraamten van de verschillende rassen is een ongeloofelijk groot onderscheid: zooals in de ontwikkeling, de lengte, de breedte en de kromming van de schedelbeenderen. De gedaante zoowel als de breedte en de lengte van den opgaanden tak der onderkaak verschillen grootelijks. Het getal der staarten heiligbeenwervelen is ongelijk, wat ook het geval is met het getal der ribben, gepaard met hare betrekkelijke breedte, lengte en het al of niet bezitten van uitsteeksels. De vorm en de wijdte van de openingen in het borstbeen zijn zeer ver-

[page break]

33

VERSCHILLEN IN DE RASSEN VAN TAMME DUIVEN.

schillend; ook is zulks het geval met den stand en de betrekkelijke gedaante der beide armen van het vorkbeen. De wijdte van den bek, de lengte der oogleden, de wijdte der neusgaten, de lengte van den tong — geenszins altijd in volkomene overeenstemming met de lengte van den bek — de grootte van den krop en van het bovenste gedeelte des slokdarms, de ontwikkeling of het ontbreken van de smeerklier, het getal van de

slag- en staartpennen, de betrekkelijke lengte van den staart en de vleugels tot elkander of tot het geheele ligchaam, de betrekkelijke lengte van de pooten en teenen, het getal schilden op de teenen — al die dingen verschillen bij de onderscheidene rassen. Ook verschilt het tijdstip waarop de volkomene vederdos verkregen wordt, de toestand van het dons waarmede de jongen bekleed zijn op het oogenblik dat zij uit het ei komen, de grootte en de vorm der eieren, de wijze van vliegen, en zelfs de stem en de houding. Eindelijk verschillen bij sommige rassen de sexen zoo weinig, dat zij bijna niet van elkander te onderscheiden zijn.

Ten gevolge nu van al die verschillen zou men in staat zijn om eenige duiven uit te kiezen, die, wanneer zij onder den naam van wilde dieren aan eenen ornitholoog vertoond werden, door hem ongetwijfeld voor wel bepaalde soorten zouden worden gehouden. Ik geloof zelfs niet dat er een ornitholoog is die de postduif, den tuimelaar, den slink, den kropper en den paauwstaart in een en het zelfde geslacht zou plaatsen, vooral wijl men hem bij elk van die rassen verscheidene erfelijke onderrassen of soorten, zooals hij die zou genoemd hebben, zou kunnen vertoonen.

Hoe groot het verschil tusschen de rassen der duiven ook zijn moge, ik ben evenwel volkomen overtuigd dat het gevoelen der natuurkundigen waarheid is, namelijk dat alle tamme duiven afstammen van de wilde duif, *Columba livia* *). Wijl

*) Om eene mogelijke vergissing van den lezer te voorkomen, maak ik er opletterend op, dat de hier genoemde wilde duif, *Columba livia*, niet is de bij

[page break]

verscheidene redenen mij tot die overtuiging gebragt hebben, en omdat eenigen daarvan tevens in zekere mate op andere gevallen van toepassing zijn, zoo wil ik die hier kortelijk vermelden. Indien de verschillende rassen van tamme duiven geene verscheidenheden zijn en niet van de wilde duif afstammen, dan moeten zij afkomstig zijn van ten minste zeven of acht oorspronkelijk wilde soorten, want het is onmogelijk om de tegenwoordige tamme rassen door de kruising van een kleiner getal soorten voort te brengen; hoe zou een kropper door de kruising van twee rassen ontstaan zijn, tenzij een der moederrassen den kenmerkenden ontzaggelijken krop had bezeten? Die vooronderstelde oorspronkelijke soorten moeten allen klipduiven geweest zijn, dat is zulke duiven die niet in boomen nestelen of vrijwillig op boomtakken zitten. Nu zijn er, behalve *C. livia* met hare ondersoorten in sommige landen, slechts twee of drie andere soorten van klipduiven bekend, en dezen hebben geen enkel kenmerk van de tamme rassen. Derhalve moeten de vooronderstelde soorten óf nog bestaan in de landstreken waarin zij oorspronkelijk getemd zijn geworden, en in dat geval thans bij de ornithologen onbekend zijn, en dit is zeer onwaarschijnlijk, óf zij moeten in wilden toestand uitgeroeid zijn geworden. Nu zijn vogels die op klippen nestelen en goede vliegers zijn, zeer moeilijk uit te roeijen; en de gewone wilde duif, welke de zelfde gewoonten heeft als onze tammen, is niet uitgeroeid geworden en leeft nog altijd op verscheidene kleine eilandjes bij Engeland en op de kusten der Middellandsche zee. De vooronderstelde uitroeijing van zooveel soorten, die de zelfde levenswijze voerden als de wilde duif,

schijnt mij toe onmogelijk te zijn. Bovendien, de verschillende bovengenoemde tamme rassen zijn naar alle gedeelten der aarde overgebracht, en derhalve moeten sommigen ook weder in hun vaderland terug gekomen

ons algemeen onder dien naam bekende ringduif, *Columba palumbus*, noch de ook wel hier en daar de "wilde duif" genoemde kleine houtduif, *Columba oenas*. De echte wilde duif komt in ons land niet voor. VERT.

[page break]

35

DE AFKOMST VAN DE TAMME DUIVEN.

zijn, maar geen van allen is ooit weder wild geworden, ofschoon de veldvlieger of de gib — welke de wilde duif in zeer weinig gewijzigden toestand is — op sommige plaatsen verwilderd voorkomt. En verder, de ondervinding leert dat het hoogst moeilijk is van een wild dier te verkrijgen dat het zich in de gevangenschap voortplant; en echter zou men bij de stelling van de veelvoudige afkomst onzer duiven moeten aannemen, dat ten minste zeven of acht soorten in vorige tijden door half beschaafde menschen er toe gebracht waren geworden, om in de gevangenschap vrijwillig voort te telen.

Nog iets, hetwelk mij van zeer veel gewigt schijnt te zijn, en dat tevens op verscheidene andere gevallen van toepassing is, bestaat hierin, dat de bovengemelde tamme rassen, ofschoon in het algemeen in gewoonten, stem, kleur, en dergelijken met de wilde duif overeenstemmend, echter ongetwijfeld in sommige deelen van het ligchaam zeer veel daarvan afwijken: wij kunnen te vergeefs in de geheele groote familie der *Columbidae* rondzien, om een bek te vinden als die van de postduif; omgekrulde vederen als die van het meeuwtje of van den raadsheer; een krop als die van den kropper; staartvederen als die van den paauwstaart. En derhalve moeten wij gelooven dat de half beschaafde mensch, die het eerst ondernam duiven tam te maken, niet maar genomen heeft wat hem het eerst voor de hand lag, maar dat hij met opzet eenige zeer buitengewoon abnormale soorten heeft uitgekozen; en verder dat sedert dien tijd al die zonderlinge soorten volkomen uitgestorven, of wel volkomen onbekend geworden zijn. Zulk een zamenloop van wonderbare omstandigheden komt mij voor in den hoogsten graad onwaarschijnlijk te zijn.

Sommige feiten ten opzichte van de kleur der duiven verdienen zeer onze aandacht. De wilde duif is leikleurig met een witten onderrug (de indische ondersoort, *Columba iniermedia* van STRICKLAND, is op die plaats blaauw), de staartpennen hebben zwarte punten, en de uitwendige vlag der buitenste

[page break]

36

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN TAMMEN STAAT.

staartpennen is wit. Over de vleugels loopen twee zwarte dwarsbanden, terwijl sommige half tamme en eenige volkomen wilde broedsels behalve die dwarsbanden zwarte vlekken op de vleugels hebben. Deze verschillende kenmerken vindt men bij geene

andere wilde soort der geheele familie vereenigd. Doch bij alle echte rassen onzer tamme duiven vindt men al die kenmerken weder, zelfs de witte vlag der buitenste staartpennen ziet men bij den echten blaauwkropper. Bovendien, wanneer twee duiven, tot twee onderscheidene rassen behorende, gekruist worden, niettegenstaande geen van beiden blaauw is of een der bovengenoemde kenmerken heeft, dan ziet men dat de kruislingen zeer spoedig die kenmerken aannemen. Ik liet eenige zuiver witte paauwstaarten paren met eenige zuiver zwarte moorduiven, en de jongen werden zwarte en roode tijgers: die getijgerde duiven liet ik onderling voorttelen en ziet! een kleinkind van den zuiver witten paauwstaart en van den zuiver zwarten moor kreeg, toen hij volwassen was, de blaauwe kleur met den witten onderrug, den zwarten dubbelen dwarsband, de witte vlag en de zwarte punten der staartpennen van de wilde duif! Wij kunnen dit begrijpen, wijl wij weten dat het een wel bewezen feit is, dat er steeds een streven plaats heeft om tot de kenmerken der voorouders terug te keeren, en hieruit blijkt dus ten duidelijkste, dat al onze tamme rassen van de wilde duif afstammen. Maar als wij dit ontkennen, dan zijn wij genoodzaakt een van de volgende hoogst onwaarschijnlijke vooronderstellingen te maken. Vooreerst: óf alle verschillende ingebeeelde moedersoorten waren van kleur en van kenmerken volkomen gelijk aan de wilde duif, ofschoon geen enkele thans bestaande soort zoo van kleur en teekening is; óf, ten tweede, elk ras, zelfs het zuiverste, is binnen de tien of ten minste binnen de twintig laatste generatiën met de wilde duif gekruist geworden. Ik zeg met opzet tien of twintig generatiën, want wij hebben geen enkel feit hetwelk ons kan doen gelooven dat een kind ooit tot de

[page break]

37

TERUGKEER TOT VOOROUDERLIJKE KENMERKEN.

kenmerken van zijnen voorvader terugkeert, indien beiden door een grooter getal generatiën van elkander gescheiden zijn. In een ras hetwelk slechts eens met een verschillend ras is gekruist geworden, zal de neiging om tot de kenmerken van dat bijgekome ras terug te keeren, natuurlijk al minder en minder worden, wijl er in de opvolgende generatiën al minder en minder vreemd bloed aanwezig is. Maar wanneer er geen kruising met een vreemd ras heeft plaats gehad, en er eene strekking in beide ouders is om terug te keeren tot een kenmerk, hetwelk gedurende eenige generatiën verborgen gebleven was, dan zal die strekking bestaande blijven en onverminderd overgebracht worden in een onbepaald getal van generatiën. Deze twee zeer verschillende gevallen vindt men niet zelden in beschouwingen over de erfelijkheid met elkander verward.

Eindelijk, de basterden, dat is de kruislingen van alle rassen onzer tamme duiven zijn volkomen vruchtbaar. Ik durf dit met te meer regt verzekeren, wijl ik opzettelijk met de meest verschillende rassen proefnemingen in dezen zin gedaan heb. Nu is het hoogst moeilijk, ja misschien onmogelijk om een geval te noemen van volkomen vruchtbare basterden uit twee in alle opzichten verschillende dieren ontstaan. Sommige schrijvers beweren dat een zeer langdurig voortbestaan van een ras in getemden staat die onvruchtbaarheid kan vernietigen; en als wij zien wat er bij den hond geschiedt, dan moeten wij toestemmen dat die vooronderstelling eenigen grond heeft, ten minste indien

zij zeer naverwante soorten betreft; hoewel het waar is dat er geene enkele proef bekend is, gedaan met het oogmerk om haar te bewijzen. Maar dit zoo ver te drijven van te vooronderstellen dat soorten, oorspronkelijk zoo verschillend als de postduiven, tuimelaars, kroppers en paauwstaarten zijn, tegenwoordig afstammelingen, die onderling volkomen vruchtbaar zijn, zouden voortbrengen, is iets wat mij ongeloofelijk voorkomt.

Om al deze redenen nu — namelijk, vooreerst de onwaarschijnlijkheid dat de mensch voorheen zeven of acht vooronderstelde

[page break]

38

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN TAMMEN STAAT.

soorten van duiven getemd zou hebben, die allen in den tammen staat jongen hebben voortgebracht. Ten tweede de omstandigheid dat al die vooronderstelde soorten ten eenen male in den wilden staat onbekend zijn, en men evenmin weet dat zij weder verwilderd zijn geworden. Ten derde dat de tamme duiven in sommige opzigten grootelijks van alle andere *Columbidae* verschillen, en in zooveel punten volkomen met de wilde duif overeenkomen. Ten vierde dat de blaauwe kleur en de verschillende kenmerken van de laatste niet zelden in alle rassen weder te voorschijn komen, zij mogen zuiver gehouden of gekruist worden. En ten vijfde dat de kruislingen volkomen vruchtbaar zijn — om al die redenen houd ik het voor zeker dat al onze tamme duiven afkomstig zijn van *Columbia livia*, met hare ondersoorten in sommige landstreken.

Voegen wij hier nu nog bij, vooreerst: dat *C. livia* zoowel in Europa als in Indie bevonden is voor temmen vatbaar te zijn, en dat zij in gewoonten en in vele gedeelten van het ligchaam gelijk is aan al onze tamme rassen. Ten tweede, dat, ofschoon eene postduif of een tuimelaar in zekere opzigten, ontzaggelijk van eene wilde duif verschilt, wij echter in staat zijn om door middel van onderscheidene onderrassen eene onafgebrokene reeks tusschen die uitersten te vormen. Ten derde, die bijzondere kenmerken welke het eene ras van het andere onderscheiden, zooals de bek van de postduif, het getal staartpennen van den paauwstaart, zijn in elk ras zeer veranderlijk: eene verklaring van dit feit zullen wij geven bij het bespreken van de keus des menschen, van de kunstkeus. Ten vierde: de duiven zijn van oudsher door onderscheidene volkeren met de uiterste zorg verpleegd geworden. Duizende jaren geleden zijn zij reeds in verschillende gedeelten der wereld getemd: tamme duiven waren volgens Professor LEPSIUS reeds gedurende de vijfde dynastie der Pharaos, omstreeks 3000 jaren v. C. bekend. De Romeinen gaven volgens PLINIUS groote sommen voor sommige rassen van duiven: "ja het gaat zóó

[page break]

39

DE AFKOMST DER TAMME DUIF.

ver dat zelfs de geslachtboom en het ras aangegeven worden." In 1600 werden in Indie door AKBER KHAN de duiven zeer hoog gewaardeerd; er werden nooit minder dan 20

000 duiven voor de hofhouding aangekocht. De hofschrijver van den genoemden vorst zegt: "de vorsten van Iran en Turan zonden hem eenige zeer zeldzame duiven, en wijl Zijne Majesteit die rassen kruiste, eene handelwijze die men nooit te voren gedaan had, zoo verbeterde hij hen grootelijks." In dien zelfden tijd waren de Hollanders even verzot op duiven als vroeger de oude Romeinen. Van hoeveel belang dit alles geweest is in het voortbrengen van de menigvuldige rassen onder de duiven, zullen wij later meer bepaald aantonen. Eene omstandigheid welke het ontstaan van verschillende rassen ten hoogste begunstigt, is deze, dat het zeer gemakkelijk valt te maken dat de mannelijke en de vrouwelijke individuen voor het geheele leven verbonden blijven, en dat derhalve verschillende rassen bij elkander in een hok kunnen huizen, zonder zich met elkander te vermengen.

Ik heb hier eenigzins uitvoerig over de afkomst onzer tamme duiven gesproken, hoewel nog geenszins uitvoerig genoeg; vooral omdat, toen ik eerst begon duiven te houden en de verschillende rassen te bestuderen, ik niet kon gelooven dat zij van een algemeenen stamvader afkomstig waren; gelijk men voorzeker eveneens op het zelfde denkbeeld moet komen als men de verschillende soorten van vinken beschouwt. Vooral het volgende heeft mij zeer getroffen, namelijk dat alle veefokkers en plantkweekers, die ik gesproken heb, of wier geschriften ik gelezen heb, vast overtuigd zijn dat de verschillende rassen van evenveel verschillende wilde soorten afstammen. Vraag eens, zooals ik gedaan heb, aan een engelschen veefokker, of zijn korthoornig Hereford-rund van langhoornig rundvee afstamt, en zie dan eens hoe medelijdend hij glimlacht. Ik heb nooit een fokker van eenden, hoenders, duiven of konijnen kunnen vinden, die niet vast overtuigd

[page break]

was dat elk hoofdras van eene verschillende soort afstamde. VAN MONS zegt in zijne verhandeling over peren en appels, dat hij volstrekt niet gelooft dat de verschillende verscheidenheden van appels uit zaden van den zelfden boom ontstaan kunnen zijn. En zulke voorbeelden zou men in menigte kunnen vinden. De verklaring is dunkt mij niet moeilijk: door langdurigen omgang met en gezet waarnemen van de verschillende rassen leeren zij de verschillen tusschen die rassen zeer naauwkeurig kennen, en ofschoon zij zeer goed weten dat elk ras aan geringe wijzigingen onderworpen is — want door zulke geringe wijzigingen uit te kiezen, behalen zij juist de uitgeloofde prijzen op tentoonstellingen — zoo ontbreekt hen toch eene algemeene kennis, en maken zij in hunne gedachten nooit eene optelling van zulke geringe wijzigingen, gedurende vele achtereenvolgende generatiën al meer en meer opgestapeld, om te zien hoe groot de som is, die daardoor wordt verschaft. En zouden dan de natuurkundigen, die gewoonlijk veel minder dan de veefokker weten van de wetten der overerving, die veel minder dan hij bekend zijn met de schakels der lange keten van opvolgende generatiën, en die echter stellen dat onze tamme rassen van gelijke ouders afstammen — zouden dan, vragen wij, de natuurkundigen niet gedwongen worden om op hunne hoede te zijn dat zij zelve niet belagchelijk worden, als zij lagchen over het denkbeeld dat de soorten in den natuurstaat lijnregt van andere soorten afstammen, dat is dat de eene soort uit de

andere is ontstaan?

OVER DE KUNSTKEUS.

Laat ons nu eens vlugtig nagaan op welken weg de tamme, rassen, hetzij uit eene soort hetzij uit verscheidene verwante soorten, zijn ontstaan. Misschien zal de onmiddellijke invloed van uitwendige levensvoorwaarden, en misschien zal ook de

[page break]

41

DE KUNSTKEUS.

gewoonte daartoe eenigzins medegewerkt hebben, maar het zou wel zeer moeilijk vallen om te bewijzen dat men aan die werkers alleen het verschil tusschen een friesch koetspaard en een engelsch renpaard, tusschen een hazewind en een poedel, tusschen eene postduif en een tuimelaar moest toeschrijven. Een van de merkwaardigste trekken in onze tamme rassen is de geschiktheid die zij bezitten om nuttig te zijn, niet slechts voor zich zelve, maar ook voor het gebruik van den mensch. Waarschijnlijk zijn sommige voor den mensch nuttige dieren of planten plotseling, in eens, ontstaan. Verscheidene kruidkundigen meenen dat de weverskaarde, *Dipsacus fullonum*, met hare haakjes die door geen enkel werktuig vervangen kunnen worden, slechts eene verscheidenheid is van den wilden kaardebol, *Dipsacus sylvestris*, en dat die belangrijke wijziging zich eensklaps in eenen zaailing heeft vertoond. Dat is ook zeer waarschijnlijk het geval geweest met den hond die het spit draait, en het is bekend dat het zoo geweest is met het Ancona-schaap. Maar als wij het koetspaard vergelijken met het renpaard; de dromedaris met den kameel; de verschillende rassen van schapen geschikt voor lage weiden of voor dorre heiden, met zulke rassen waarvan de wol van het eene voor het eene doel, en die van het andere voor een ander doel is geschikt; als wij de verschillende rassen van honden, die op zoo onderscheidene wijzen voor den mensch nuttig zijn, onderling vergelijken; of als wij zien dat sommige hoenderrassen altijd eijeren leggen en nooit broedsch worden; of als wij onze aandacht vestigen op de menigte graansoorten, boomvruchten, tuingroenten en bloeiende planten, voor den mensch zoo nuttig in onderscheidene jaargetijden en tot verschillende einden, of zoo aangenaam voor het oog — dan, dunkt mij, worden wij genoodzaakt aan iets meer dan aan toevallige veranderingen te denken. Wij kunnen niet vooronderstellen dat alle rassen plotseling ontstaan zijn, zoo volkomen en zoo nuttig als wij zien dat zij tegenwoordig zijn, en in vele gevallen weten wij zelfs dat

[page break]

42

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN TAMMEN STAAT.

het tegendeel waarheid is. De sleutel van dit alles is het vermogen van den mensch om

telkens en onophoudelijk voorwerpen ter voortplanting uit te kiezen, die zulke wijzigingen bezitten waarvan hij het meeste nut kan trekken. De natuur schept de wijzigingen, maar de mensch stapelt die in zekere rigting op tot zijn voordeel. In dezen zin, mag men zeggen, maakt de mensch de rassen die hem nuttig zijn.

De groote magt van den mensch in het wijzigen der rassen door zijne keus uit de individuen, is geenszins eene vooronderstelde. Hoeveel veefokkers zijn er niet, die zelfs gedurende den zoo korten leeftijd des menschen er in geslaagd zijn, om sommige rassen van runderen of schapen grootelijks te wijzigen. Men moet die dieren zien om het te gelooven. Vele veefokkers spreken over de dierlijke bewerktuiging als over een stuk klei, dat zij in alle mogelijke vormen kunnen kneden. YUAT, de man wiens kennis van den landbouw zoo groot was als voor een mensch slechts mogelijk is, en die wel over de dieren wist te oordeelen, zegt over de keus van den mensch ten opzichte van de wijziging der rassen: "Zij stelt den landbouwer niet slechts in staat om het karakter zijner kudde te wijzigen, maar ook om het geheel te veranderen. Zij is de tooverstaf die hem in staat stelt om aan het levende dier dien vorm en die eigenschappen te geven, welke hij verkiest." Lord SOMERVILLE, sprekende over hetgeen de veefokkers van het schaap gemaakt hebben, zegt: "het schijnt als of zij eerst eene gedaante gevormd en die vervolgens levend gemaakt hebben." Sir JOHN SEBRIGHT was gewoon te zeggen, sprekende over duiven, "dat hij eene vooraf bepaalde kleur in drie jaren kon voortbrengen, maar dat hij zes jaren noodig had om een kop en een bek te vormen." In Saksen stelt men zooveel belang in het doen van eene goede keus ten opzichte van de merinoschapen, dat men er zelfs eene soort van handwerk van maakt: de schapen worden op eene tafel geplaatst en bekeken zooals een liefhebber eene schilderij bekijkt; dit geschiedt drie maal in het jaar, en de schapen worden telkens gemerkt

[page break]

DE KUNSTKEUS.

en gerangschikt, zoodat de besten eindelijk tot de voortteling worden uitgekozen.

Wat de engelsche veefokkers reeds in dezen gedaan hebben, wordt bewezen door de hooge prijzen, die voor zulke beesten betaald worden, welke een goeden geslachtboom kunnen vertoonen; de zoodanigen zijn reeds over bijna de geheele aarde verspreid geworden. De verbetering van het ras is volstrekt niet te danken aan eene kruising van verschillende rassen: de beste veefokkers zijn zelfs zeer tegen iets dergelijks, uitgezonderd somtijds tusschen zeer naverwante onderrassen. En als er zulk eene kruising heeft plaats gehad, is het nog van veel meer belang eene naauwlettende keuze te doen dan in gewone gevallen. Als het doen van eene keus niets meer was dan het uitzoeken van een ras en dat te doen voorttelen gewis dan zou het zulk eene eenvoudige zaak zijn, dat het niet de moeite waard was er over te spreken: neen, het belang eener goede keuze blijkt vooral in de groote uitkomsten die door de opstapeling naar ééne rigting gedurende vele elkander opvolgende generatiën verkregen worden — eene opeenstapeling van zulke verschillen welke voor een ongeoeffend oog volkomen onmerkbaar zijn, van zulke geringe verschillen dat ik meer dan eens te vergeefs gepoogd heb die te kunnen ontdekken. Onder duizend menschen is er zeker niet één, die een blik heeft zeker genoeg en een oordeel geoeffend genoeg om een goed

veefokker te worden. Als hij die hoedanigheden heeft, en hij bestudeert zijn onderwerp jaren lang, en hij wijdt er zijn geheele leven aan toe, dan, maar ook dan alleen, kan hij slagen en groote verbeteringen doen ontstaan: ontbreekt hem iets van dat alles, dan zal zijne moeite ongetwijfeld verloren zijn. Het is ongeloofelijk hoeveel natuurlijke geschiktheid en hoeveel jaren van ondervinding er vereischt worden om slechts een goed duivefokker te worden.

De zelfde beginselen en regels worden door den bloemkweeker gevolgd, maar de wijzigingen die hij voortbrengt vertoonen zich veel spoediger. Er is niemand die denkt dat onze schoonste

[page break]

44

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN TAMMEN STAAT.

gekweekte gewassen slechts verscheidenheden zijn, ontstaan door slechts eene enkele wijziging van de moederplant. Wij kunnen bewijzen dat het zoo niet is; vooral weten wij dat, om slechts één voorbeeld te noemen, van de kruisbessen, die eerst na vele generatiën zoo veredeld en groot van vrucht geworden zijn, als zij tegenwoordig voorkomen. Wij zien eene ontzaggelijk groote veredeling van verscheidene bloeiende gewassen, als men de bloemen van onze dagen vergelijkt met teekeningen, die voor twintig of dertig jaren gemaakt zijn. Wanneer de zaadwinners zaad inzamelen, zoeken zij niet de beste planten uit, maar verkiezen juist zulke planten, welke in het eene of andere opzigt van de gewonen afwijken, "die verlopen" zooals de bloemkwekers zeggen. Ook bij de dieren volgt men den zelfden regel; want niemand is wel zoo dwaas van zijne slechtste beesten ter voortteling te verkiezen.

Bij de planten heeft men verscheidene middelen om te kunnen zien hoe groot de uitwerkselen van eene goede keuze zijn; onder anderen door in den bloemtuinte de verschillende bloemen van de onderscheidene verscheidenheden der zelfde soort met elkander te vergelijken; door in den moestuinte eene vergelijking te maken tusschen de bladeren, de peulen, de knollen in verband met de bloemen van de zelfde soorten; door in den boomgaard de vruchten van eene soort te vergelijken met de bladeren en bloemen der zelfde soort. Immers, hoe verschillend zijn de bladeren der vele verscheidenheden van kool, en hoe gelijk zijn hare bloemen; hoe ongelijk zijn de bloemen van het viooltje, en hoe gelijk zijn de bladeren; hoeveel verschillen de vruchten van de onderscheidene kruisbessen in grootte, kleur, vorm en harigheid, en hoe weinig onderscheid is er in hare bloemen. Ik wil hiermede niet zeggen dat zulke verscheidenheden, die zich in het eene of andere opzigt grootelijks onderscheiden, daarom in 't geheel ook niet in andere opzigten verschillen: dit is naauwelijks ooit, ja misschien nooit het geval. De wetten van het verband dat de onderscheidene deelen in hunne ontwikkeling ver-

[page break]

45

HET DOEN VAN EENE GOEDE KEUS.

eenigt, moeten nooit vergeten worden: zij maken de afwijking min of meer algemeen; maar als regel mogen wij aannemen dat het aanhoudende uitkiezen van geringe verscheidenheden, hetzij in de bladeren, in de bloemen of in de vruchten, rassen zal voortbrengen, die van elkander voornamelijk in die punten verschillen.

Men zou de opmerking kunnen maken dat het zeker nog niet langer dan het drievierde gedeelte van eene eeuw geleden is, sedert men begonnen is naar vaste grondstellingen voorwerpen ter voortplanting uit te kiezen: het is waar dat men vooral in de laatste jaren daarop de aandacht heeft gevestigd: ook is het gevolg daarvan betrekkelijk groot en voorspoedig geweest. Maar het is geenszins waar dat het eene nieuwe uitvinding is. In vele oude werken vindt men bewijzen genoeg, dat men in vorige tijden zeer goed wist hoe belangrijk eene goede keus in dezen was. In de eerste tijden der engelsche geschiedenis werden er dikwijls uitgezochte dieren in Engeland gevoerd, en werden er wetten gegeven om den uitvoer van zulke dieren te beletten: ook moesten de paarden, welke beneden zekere maat waren, gedood worden. In eene oude chinesche encyclopaedie vindt men het doen van eene goede keus ten sterkste aanbevolen. Sommige klassieke romeinsche schrijvers bevatten beredeneerde voorschriften voor het kruisen der rassen. Uit eenige plaatsen van het boek Genesis blijkt dat men in die vroege tijden reeds op de kleur der huisdieren lette. De Wilden kruisen hunne honden nog tegenwoordig met wilde Canidae, om het ras te verbeteren; en ook voorheen deden zij dat, zooals PLINIUS ons verhaalt. De Wilden van Zuid Afrika koppelen hunne trekossen naar de kleur, en het zelfde doen de Eskimoos met hunne honden. LIVINGSTONE verhaalt hoe hoog goede tamme rassen gewaardeerd worden door Negers in het binnenland van Afrika, die nooit met Europeanen in betrekking hebben gestaan. Eenigen van die feiten toonen niet eene toevallige voorkeur, maar zij bewijzen wel dat de voortplanting der huisdieren reeds in oude tijden zorgvuldig werd bewaakt, zooals ook nog tegenwoordig bij de

[page break]

ruwste Wilden geschiedt. Ook zou het wel vreemd zijn indien de aandacht van den mensch nooit op de voortplanting der huisdieren was gevestigd geworden; immers de erfelijkheid van goede zoowel als van slechte eigenschappen is merkbaar genoeg.

In onze dagen zijn er veefokkers, die, door volgens vaste grondstellingen hunne fokdieren te kiezen, en een bepaald doel voor oogen te houden, een nieuw onderras weten te vormen, voortreffelijker dan eenig ander, in de zelfde landstreek voorkomend ras. Maar van grooter gewigt voor ons tegenwoordig doel is hetgene wij de onopzettelijke keus mogen noemen. Die onopzettelijke keus is niets dan een gevolg van de begeerte, die door elken veefokker gekoesterd wordt, om de beste individuen te bezitten en te doen voorttellen. Iemand die patrijshonden wenscht te bezitten, tracht natuurlijk goeden te verkrijgen, en laat vervolgens de besten van zijne honden voorttellen, maar hij heeft in het minst de bedoeling of de verwachting niet van het ras voortdurend te veredelen. Er is echter geen twijfel aan of zulk eene handelwijze, eeuwen lang volgehouden, zou het ras wijzigen en verbeteren; op de zelfde wijze als sommige veefokkers door gelijke handelingen, mits met meer overleg uitgevoerd, grootelijks de

eigenschappen en vormen van hun rundvee wijzigden, hoewel zij dat niet langer dan een menschenleven konden bevorderen. Geringe, bijna onmerkbare wijzigingen van dezen aard kunnen onmogelijk bespeurd worden, dan tenzij door naauwkeurige metingen en door zorgvuldig gemaakte teekeningen van het betreffende ras, die lang geleden gemaakt zijn en vervolgens ter vergelijking kunnen dienen. Er bestaat veel grond om te denken dat de zoogenoemde King-Charles-hond of het leeuwte onopzettelijk en wel zeer veel gewijzigd is, sedert de dagen van den koning wiens naam hij voert. Het is bekend dat de patrijshond in de laatste eeuw belangrijk veranderd is: die verandering is onopzettelijk en trapgewijze geschied, maar zij is tegenwoordig zoo groot geworden dat, ofschoon de patrijshond zekerlijk uit Spanje afkomstig is, er

[page break]

47

DE ONOPZETTELIJKE KEUS.

door BORROW in geheel Spanje geen inlandsche hond gevonden werd, die op onzen patrijshond gelijk.

Als er ergens op aarde Wilden bestonden, onbezorgd en dom genoeg om geen acht te slaan op de erfelijke eigenschappen van de jongen hunner huisdieren, dan zou hun eigenbelang hen toch ongetwijfeld nopen om het eene of andere dier, hetwelk hun in zeker opzigt nuttig was, zorgvuldig te bewaren gedurende de tijden van hongersnood en gebrek, die zoo dikwijls den Wilde treffen. Dat zij dan niet het slechtste maar wel het beste individu zouden trachten in het leven te houden, spreekt van zelf. Zulke uitgezochte dieren brengen natuurlijk betere jongen voort dan de minder goeden: ook in dit geval mag men derhalve zeggen dat er eene soort van onbewuste of onopzettelijke keuze is geschied. De Vuurlanders hechten zooveel waarde aan goede dieren, dat zij in tijden van gebrek liever oude vrouwen dooden en eten, dan dat zij hunne honden zouden slagen.

Ook bij sommige planten is de zelfde trapgewijze verbetering door het toevallig bewaard blijven van de beste individuen duidelijk te bespeuren, b. v. in de grootte en schoonheid van onze viooltjes, rozen, pelargoniums, dahlia's en anderen, vergeleken met oudere verscheidenheden of wel met de moederplanten. Er is niemand die ooit verwacht eene provenceroos of eene dahlia uit het zaad der wilde plant te zullen bekomen. Er is niemand die ooit denkt eene brusselsche peer uit het zaad van eene wilde peer te zullen verkrijgen, hoewel het hem gelukken moge een armzalige zaailing, die als eene wilde plant opgroeit, te bekomen uit het zaad eener gekweekte. Ofschoon de peer reeds vroeg gekweekt werd, schijnt die vrucht toch, volgens PLINIUS, niet zeer geacht te zijn geweest. Men heeft er zich over verwonderd hoe er van zulk slechte bouwstoffen zulk een heerlijk gebouw gemaakt is kunnen worden, maar mij dunkt dat het zeer eenvoudig en grootendeels onopzettelijk geschied is. Er is niets anders gebeurd dan het telkens kweken der beste verscheidenheden; zoodra er uit zaad eene verscheidenheid opsloeg, welke slechts iets beter

[page break]

48

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN TAMMEN STAAT.

was dan hare ouders, werd die uitgezocht en zoo vervolgens. Doch de kweekers van voorheen, die de beste peren kweekten welke zij konden bekomen, hebben niet kunnen vermoeden dat wij zulke heerlijke peren zouden eten: wij zijn die uitmuntende vruchten echter in zekere mate daaraan verschuldigd, dat zij de beste verscheidenheden die zij konden vinden, uitgekozen en bewaard hebben.

De op die wijze langzamerhand en onopzettelijk als opgehoopte wijzigingen en veranderingen onzer tuinplanten, verklaren, dunkt mij, het welbekende feit dat wij in vele gevallen niet kunnen herkennen en gevolglijk niet weten van welke moederplanten de planten afstammen, die het langst in onze bloem- en moestuinen zijn gekweekt geworden. Indien het eeuwen ja duizende jaren aaneen heeft moeten duren eer de meesten onzer planten verbeterd of gewijzigd waren geworden, en gebragt op die hoogte waarop zij thans staan, dan is het gemakkelijk te begrijpen, dat noch Nieuw Holland, noch de Kaap de Goede Hoop, noch eenig ander door onbeschaafde menschen bewoond gewest ons eene enkele plant, die het kweeken waard was, heeft kunnen leveren. Ik wil hiermede niet zeggen dat wij uit die landen, zoo rijk in soorten, geen moederplanten gekregen hebben, uit welke bij ons vele nuttige gewassen zijn ontstaan; neen, ik bedoel slechts dit: de planten dier gewesten zijn geenszins door onophoudelijk de besten uit te kiezen veredeld geworden, in eene mate dat die veredeling vergeleken zou mogen worden met die der planten uit van oudsher beschaafde landen afkomstig.

In de beschouwing van de huisdieren der onbeschaafde volkeren mogen mij niet vergeten dat die volken bijna onophoudelijk, ten minste in sommige jaargetijden, moeite genoeg hebben om voedsel voor zich zelve te bekomen. Bovendien weten wij dat in twee gewesten, waarin de levensvoorwaarden zeer verschillen individuen van de zelfde soort, die onderling slechts zeer gering verschillen, dikwijls beter in het eene gewest dan in het andere

[page break]

49

UITWENDIGE KENMERKEN.

kunnen bestaan en zich ontwikkelen: derhalve zullen er in dit geval door de natuurkeus, gelijk wij in het vervolg uitvoeriger zullen aantoonen, twee onderrassen kunnen gevormd worden. Dit nu verklaart ons ten deele hetgeen door sommige schrijvers opgemerkt is, namelijk dat de rassen die in het bezit van wilde volkeren zijn, meer het voorkomen van soorten hebben dan de rassen die door beschaafde volken worden gehouden.

Na al hetgeen wij hier reeds over den grooten invloed van de keus des menschen gezegd hebben, wordt het duidelijk hoe het komt dat onze huisdieren zoo volkomen beantwoorden aan de behoeften of aan den smaak van den mensch. Het spreekt van zelf dat hij juist de zoodanigen heeft uitgekozen, die het meest aan zijn doel beantwoordden. Wij kunnen, dunkt mij, daardoor ook begrijpen hoe het komt dat onze tamme rassen zoo veelvuldig een abnormaal karakter vertoonen; en verder, dat zij veelal uitwendig zooveel en inwendig zoo hoogst weinig van elkander verschillen. Het is zeer moeilijk om eene andere afwijking te kiezen dan zulk eene die uitwendig zichtbaar

is, en bovendien slaat men gewoonlijk zeer weinig acht op inwendige eigenschappen. De mensch kan slechts eene keuze doen uit zulke afwijkingen, die hem eerst door de natuur, al is het in zeer ligten graad, verschaft worden. Geen mensch zou ooit trachten een paauwstaart te maken, voordat hij eene duif zag, welker staart op eene ongewone wijze ontwikkeld was, en ongewoon gedragen werd; of een krop, voordat hij eene duif met een eenigzins ongewoon grooten krop zag — hoe ongewoner en vreemder het eene of andere karakter was, des te meer moest het zijne aandacht treffen. Doch de uitdrukking, die ik hier boven bezigde, "het maken van een paauwstaart," is in de meeste gevallen ongetwijfeld zeer onnaauwkeurig. De man, die het eerst eene duif met een eenigzins breederen staart dan gewoonlijk uitzocht, kon niet vooruitzien en kon er zelfs niet over denken hoe de nakomelingen van die duif eens zouden worden, door eene langdurige, half onopzettelijke en half voorbe-

[page break]

50

OVER DE VEEANDERINGEN IN DEN TAMMEN STAAT.

dachte keuze. Misschien had de voorvader van alle paauwstaarten slechts veertien min of meer uitgespreide staartpennen, gelijk de tegenwoordige javaansche paauwstaart, of gelijk sommige individuen van andere rassen, bij welke men somtijds zeventien staartpennen heeft geteld. Misschien zette de eerste krop, zijn krop niet meer uit, dan nu het meeuwtje het bovenste gedeelte van zijnen slokdarm doet.

Het zijn niet groote afwijkingen alleen die in staat zijn het oog van den duivefokker tot zich te trekken, hij ontdekt zelfs zeer kleine verschillen: het ligt in de menschelijke natuur eene groote waarde te hechten aan de eene of andere nieuwigheid, al is zij ook nog zoo gering, mits zij slechts in zijn bezit is. En dat is altijd zoo geweest en zal altijd zo blijven. Niet zelden ontstaan er ook thans geringe wijzigingen onder de duiven, welke verworpen worden als gebreken, of als strijdig tegen hetgeen men zich verbeeldt dat de volmaaktheid van het ras uitmaakt.

Dit alles nu, dunkt mij, verklaart hoe het komt dat wij niets weten van het begin der geschiedenis onzer tamme dieren. Het is waar, van een ras, gelijk van den tongval eener taal, kan men bezwaarlijk zeggen dat het een bepaald begin heeft gehad. Iemand bezigt een individu, dat in zeker opzigt een weinig afwijkt, ter voortplanting, of hij draagt meer dan gewoonlijk zorg om zijne beste dieren daartoe te bestemmen: hij verbetert zodoende het ras, en de verbeterde afstammelingen worden langzamerhand in den onmiddellijken omtrek verspreid. Maar nog hebben zij geen bijzonderen naam verkregen, en wijl ook hunne waarde niet zeer veel verhoogd is, let men niet op hunne geschiedenis. Dan eerst als zij op de zelfde langzame wijze verder veredeld worden, geraken zij ook in wijderen omtrek verspreid, en worden zij naar waarde geschat en bekend, ook verkrijgen zij dan voor het eerst een eigen naam. Zoodra de waarde van een nieuw onderras eenmaal voor goed erkend is, helpt datgene hetwelk wij de onop-

[page break]

51

OMSTANDIGHEDEN DIE GUNSTIG ZIJN VOOR DE KEUS.

zettelijke keuze hebben genoemd, mede, om de kenmerkende bijzonderheden daarvan langzamerhand te vergrooten. Maar op het bezitten van eene geschiedenis dier langzame, verschillende en onmerkbare wijzigingen bestaat al zeer weinig kans. Wij moeten nu nog iets zeggen over de omstandigheden, welke voor den invloed van den mensch op de veranderingen der rassen gunstig of ongunstig zijn. Eene zeer groote veranderlijkheid is zekerlijk gunstig, wijl zij de keuze zeer gemakkelijk moet maken: eene enkele individuele afwijking is reeds eene overvloedige bron van groote veranderingen, indien zij slechts met de uiterste zorg behandeld wordt. Doch wijl zulke wijzigingen, die voor den mensch zeer nuttig of aangenaam zijn, slechts nu en dan voorkomen, zoo spreekt het van zelf dat de kans om de zoodanigen aan te treffen des te grooter is, hoe grooter het getal der individuen is die gehouden worden: daarom is dit laatste voorzeker van het grootste belang. Om die reden zegt MARSHALL teregt, sprekende over de schapen in sommige gedeelten van Yorkshire: "daar zij meestal aan arme lieden behooren en zij in kleine kudden leven, zoo kunnen zij nooit veredeld worden." Aan den anderen kant zijn plantkweekers, wijl zij geheele velden met de zelfde gewassen bezetten, in het algemeen veel gelukkiger dan liefhebbers in het vinden van nieuwe en goede verscheidenheden. Het houden van een groot getal individuen van eene soort in zeker gewest vordert dat de soort in zulke gunstige levensvoorwaarden geplaatst moet zijn, dat zij in staat is om zich als in het wild te kunnen voortplanten. Wanneer de individuen van eene soort schaars zijn, moeten allen, hetzij zij goede hoedanigheden hebben of niet, gewoonlijk ter voortplanting dienen, en dit zal natuurlijk zeer schadelijk zijn voor het doen eener keuze. Het belangrijkste in dezen is echter misschien het volgende: een dier of eene plant moet zoo nuttig voor den mensch zijn, of zoo hoog door hem gewaardeerd worden, dat de grootste opmerkzaamheid, zelfs op de geringste afwijkingen in de eigen-

[page break]

schappen van elk individu gevestigd wordt. Zonder zulk eene oplettendheid zal men niet slagen. Ik heb in allen ernst hooren aanmerken, dat het zeer gelukkig was dat de aardbezie juist begon te veranderen, toen de tuiniers voor het eerst hunne aandacht op die plant begonnen te vestigen. Er is geen twijfel aan of de aardbezie heeft steeds veranderingen ondergaan sedert zij verbouwd werd, maar die geringe veranderingen waren steeds over het hoofd gezien. Zoodra evenwel de tuiniers individuen uitkozen, welker vruchten een weinig grooter, vroeger rijp of beter waren dan die van anderen, toen zij die ter voortplanting aanwendden en weder de besten uitzochten en weder voortplantten en die met sommige andere soorten kruisten, kwamen al die heerlijke verscheidenheden van aardbeziën te voorschijn, welke wij in de laatste dertig of veertig jaren hebben zien ontstaan.

Bij dieren van gescheidene sexen is de meerdere of mindere gemakkelijheid waarmede men het kruisen kan beletten, eene zaak van het hoogste belang in het vormen van nieuwe rassen, ten minste in eene landstreek waarin reeds andere rassen leven. De afsluiting, de afgezonderde ligging van een land speelt hier eene groote rol.

Wilden, die al heen en weêr trekken, of bewoners van opene vlakten bezitten zelden meer dan een ras van de zelfde soort. Wij hebben het boven reeds gezegd dat duiven gedurende haar geheele leven vereenigd kunnen blijven, en dat dit een groot gemak geeft voor den duivefokker, want daardoor kan hij verscheidene rassen zuiver bewaren, ofschoon zij op de zelfde mat huizen: die omstandigheid moet zeer bijgedragen hebben tot het veredelen en vormen van nieuwe rassen. Aan den anderen kant, de katten met hare nachtelijke zwerftogten kunnen niet in paren vereenigd worden, en daardoor zien wij bijna nooit eene kat van zuiver ras: als wij nu en dan eene kat van zuiver ras zien, mogen wij veilig gelooven dat zij uit het eene of andere land, vooral van een eiland, is ingevoerd. Ofschoon ik niet twijfel dat sommige huisdieren minder dan

[page break]

53

OVERZIGT VAN DIT HOOFDSTUK.

anderen veranderen, moet evenwel de zeldzaamheid of het ontbreken van verschillende rassen bij de kat, den ezel, den paauw, en de gans zekerlijk grootendeels daaraan geweten worden, dat er geene keus bij de voortplanting kon plaats hebben: bij de kat niet omdat zij zich niet tot een en het zelfde voorwerp van de andere sexe bepaalt; bij den ezel niet omdat hij meestal bij enkele voorwerpen door arme lieden gehouden wordt; bij den paauw niet omdat hij niet gaarne broedt, en niet in groote toomen gehouden wordt; bij de gans niet omdat zij slechts in twee opzigten waarde heeft, namelijk wegens haar vleesch en hare vederen, en zij niet voor vermaak gehouden wordt, zoodat men geen belang in hare veredeling stelde.

Als uitkomst van onze beschouwingen in dit hoofdstuk vinden wij dus het volgende: De invloed van de levensvoorwaarden op het voorttelingstelsel is van het grootste gewigt in het veroorzaken van veranderingen. De veranderlijkheid is niet noodzakelijk en niet onafscheidelijk aan het bewerktuigde schepsel verbonden. De gevolgen der veranderlijkheid worden in verschillende mate door de erfelijkheid en door het streven tot terugkeer gewijzigd. De veranderlijkheid wordt door vele onbekende wetten beheerscht, vooral door het wederkeerige verband der ligchaamsdeelen onderling. Ook aan den onmiddellijken invloed der levensvoorwaarden en aan dien der gewoonte of der ongewoonte moet iets worden toegeschreven. In sommige gevallen heeft het kruisen der oorspronkelijk verschillende soorten eene groote rol gespeeld in het ontstaan onzer huisdieren en tuinplanten. Indien er in zeker gewest onderscheidene tamme rassen gevestigd zijn, heeft hunne kruising, door eene goede keus bestuurd, eene groote rol inde vorming van nieuwe onderrassen gespeeld. Het belang van de kruising van verscheidenheden is veel te hoog aangeslagen, zoowel met het oog op dieren als op zulke planten die uit zaad voortgeplant worden. Bij planten die tijdelijk door stekken,, afleggen, enten en dergelijken voortplanten, is het gewigt der kruising, zoowel tusschen soor-

[page break]

54

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN TAMMEN STAAT.

ten als tusschen rassen en verscheidenheden, zeer groot; want de kweeker is hier veilig, zoowel voor de uiterst groote veranderlijkheid als voor de veelvuldig voorkomende onvruchtbaarheid der basterden en kruislingen; maar die planten, welke niet uit zaad voortgeplant worden, zijn voor ons van weinig belang, wijl zij slechts tijdelijk blijven bestaan. En onder al die oorzaken van verandering is de opstapeling van wijzigingen ten gevolge van eene opzettelijke of onopzettelijke keus, zij moge in het eerste geval schielijk en in het laatste langzaam maar des te zekerder gewerkt hebben, toch ongetwijfeld de voornaamste magt.

[page break]

TWEEDE HOOFDSTUK.

OVER DE WIJZIGINGEN EN VERANDERINGEN DIE IN DEN NATUURSTAAT ONTSTAAN.

De veranderlijkheid. — Individuele verschillen. — Twijfelachtige soorten. — Ver verspreide en groote soorten veranderen het meest. — De soorten van de grootere geslachten in zeker gewest veranderen meer dan de soorten van kleinere geslachten. — Vele soorten van de groote geslachten gelijken op rassen, wijl zij zeer naauw, maar ongelijk aan elkander verbonden zijn, en een zeer beperkt gebied bezitten.

Eer wij er toe overgaan om de in het vorige hoofdstuk ontwikkelde leer toe te passen op de bewerkte wezens in den natuurstaat, moeten wij zien of zij in dien staat wel veranderlijk zijn. Wilden wij dit uitvoerig aantonen, zoo zouden wij daartoe niets anders behoeven te doen dan eene lange lijst van dorre feiten op te sommen. Ook zullen wij hier de verschillende bepalingen, die men van het woord *s o o r t* gemaakt heeft, niet bespreken. Geen van al die bepalingen heeft alle natuurkundigen te vreden kunnen stellen: echter heeft ieder natuurkundige een zeer onbepaald denkbeeld van wat de soort is. In het algemeen ligt er in dat woord soort het *o n b e k e n d e e l e m e n t e e n e r b e p a a l d e h a n d e l i n g i n d e s c h e p p i n g* opgesloten. Ook het woord *r a s* is even moeilijk te bepalen; evenwel verstaat men daardoor vrij algemeen *g e m e e n s c h a p p e l i j k h e i d v a n a f k o m s t*, hoewel zulks zelden kan worden bewezen. Dan hebben wij ook nog het woord *m o n s t e r*. Ik

[page break]

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN NATUURSTAAT.

geloof dat men daardoor bedoelt de eene of andere *b e l a n g r i j k e a f w i j k i n g* in de bewerkte wezens, zij moge onschadelijk of onnut voor de soort zijn en over het algemeen niet voortgeplant worden. Sommige schrijvers gebruiken het woord *v e r a n d e r i n g* in een technischen zin, als eene wijziging insluitende die onmiddellijk aan de physische voorwaarden des levens te wijten is, en in dien zin stelt

men derhalve dat veranderingen niet erfelijk zijn; maar wie durft beweren dat het dwergachtige voorkomen van de schelpdieren in het brakke water der Oostzee, of de dwergachtige planten op de toppen der bergen, of de dikke vacht der dieren in het hooge noorden niet ten minste in sommige gevallen en gedurende eenige generatiën erfelijk zijn? In dit geval meen ik noemt men zulke vormen *rassen* of *verschieden*heden.

Verder, er bestaan verscheidene geringe verschillen, die men *individuele verschillen* mag noemen, en die zich dikwijls bij de jongen van de zelfde ouders voordoen, of wel bij individuen van de zelfde soort, die eene zeer omschrevene landstreek bewonen; wat niet zelden waargenomen wordt. Zulke individuele verschillen zijn voor ons zeer belangrijk, wijl zij de bouwstoffen zijn waaruit de natuurkeus eene opstapeling van wijzigingen kan vormen, op de zelfde wijze als de mensch de individuele verschillen van zijne huisdieren en tuinplanten in eene bepaalde rigting kan ophoopen. Die individuele verschillen vertoonen zich in het algemeen in zulke deelen, welke door de natuurkundigen als onbelangrijk beschouwd worden maar door eene lange lijst van feiten kan ik bewijzen dat deelen, die den naam van zeer belangrijk verdienen — zoowel uit een physiologisch oogpunt als ten opzichte van de rangschikking der wezens — somtijds in de individuen van de zelfde soort verschillen. Ik ben overtuigd dat elk natuurkundige ten hoogste verwonderd zal zijn over de menigte gevallen van verschillen, zelfs in belangrijke deelen, indien hij die op goed gezag verzamelt en daarmede eene reeks van jaren vol-

[page break]

57

VERANDERINGEN VAN BELANGRIJKE DEELEN.

houdt, gelijk ik gedaan heb. Herinneren wij ons dat het de systematici verre van aangenaam is, als zij verschillen in belangrijke deelen aantreffen, en dat er niet veel natuurkundigen zijn die het moeilijke werk doen van belangrijke inwendige deelen te onderzoeken, en die deelen van vele individuen der zelfde soort met elkander te vergelijken. Ik zou nooit geloofd hebben dat de vertakkingen van de groote zenuwen, dicht bij het groote centrale ganglion van een insekt, veranderlijk konden zijn in de zelfde soort; ik meende dat veranderingen van dien aard slechts zeer langzaam en trapgewijze konden ontstaan; en zie, LUBBOCK heeft voor eenigen tijd zulke groote afwijkingen in die zenuwen van de schildluis, *Coccus*, aangetoond, dat zij bijna met de takken van eenen boom vergeleken kunnen worden. De zelfde natuurkundige heeft eveneens aangetoond dat de spieren in de larven van sommige insekten verre van altijd regelmatig zijn. Er zijn schrijvers die in een kring rond redeneren, als zij beweren dat belangrijke deelen nooit veranderen, want zij noemen juist die deelen belangrijk, welke nooit veranderen. Op die wijze is er geen voorbeeld van een belangrijk deel, hetwelk veranderlijk is, te vinden, maar uit een ander oogpunt beschouwd zijn daar voorzeker eene menigte voorbeelden van te geven.

Er is nog een punt in de individuele verschillen dat ons zeer verlegen maakt: ik bedoel die geslachten welke men somtijds *veelvormig*, polymorphisch, heeft genoemd. Bijna alle soorten dier geslachten verschillen onderling grootelijks, zelfs zóó dat er naauwelijks twee natuurkundigen zijn die met elkander overeenstemmen in de vormen,

welke zij soorten of rassen heeten. Als voorbeelden noemen wij de geslachten *Rubus*, *Rosa* en *Hieracium* onder de planten, en verscheidene geslachten van insekten en van armpootigen, Brachiopoden, onder de dieren. In de meeste polymorphe geslachten hebben eenige soorten duidelijke en bepaalde kenmerken. Zulke geslachten die in het eene gewest veelvormig zijn, schijnen, met eenige uit-

[page break]

58

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN NATUURSTAAT.

zonderingen zulks ook in andere gewesten te zijn, en ook, naar de armpootige schelpdieren te oordeelen, in vorige tijdperken geweest te zijn. Die feiten zijn zeer moeilijk te verklaren, want zij schijnen te bewijzen dat die verschillen en veranderingen onafhankelijk van de levensvoorwaarden zijn. Ik ben genegen te vermoeden dat wij in die veelvormige geslachten niets anders moeten zien dan veranderingen in het eene of andere deel, welke voor de soort noch dienstig noch ondienstig waren, en die daarom door de natuurkeus verwaarloosd, dat is niet aangegrepen en blijvend gemaakt zijn — wat wij later zullen verklaren.

Zulke vormen, welke in hoogen graad het kenmerk van soorten bezitten, maar welke zóó op andere vormen gelijken of daaraan zóó naauw door overgangen verbonden zijn, dat de natuurkundigen er niet aan denken om hen als afzonderlijke soorten te beschouwen en te rangschikken — zijn in vele opzigten voor ons het belangrijkste. Wij hebben alle regt om te gelooven dat velen van die twijfelachtige en naverwante vormen voortdurend hunne kenmerken behouden hebben, in hun geboorteland en sedert langen tijd aaneen, niet minder dan, zoover wij weten, echte en ware soorten doen. Meestal ziet men dat een natuurkundige, als hij twee vormen door overgangsvormen met elkander kan verbinden, dat hij in dat geval den eenen vorm beschouwt als een ras van den anderen, en wel zóó dat hij de meest voorkomende soort of ook wel somtijds slechts die welke het eerst beschreven is, als de soort, en de andere als het ras of de verscheidenheid beschouwt. Doch er zijn sommige gevallen waarin het zeer moeilijk valt den eenen vorm voor eene verscheidenheid van den anderen te verklaren, al zijn zij naauw door overgangen met elkander verbonden — gevallen waarin ook de veel aangehaalde basterden der overgangen de zwarigheid niet oplossen. Evenwel wordt in vele gevallen de eene vorm als eene verscheidenheid van den anderen beschouwd, niet omdat de overgangen aan te wijzen zijn, maar omdat de

[page break]

59

TWIJFELACHTIGE SOORTEN EN BASSEN.

analogie den waarnemer noopt te vooronderstellen òf dat zij ergens zullen bestaan, òf dat zij voorheen hebben kunnen bestaan. Dat er hier eene wijde deur voor gissingen en twijfelingen geopend wordt, is vrij zichtbaar.

In dezen stand van zaken nu schijnt er in de bepaling van wat voor eene soort en wat voor een ras moet gehouden worden, geen andere leiddraad te bestaan dan het

gevoelen van zulke natuurkundigen, die eene groote ondervinding en een gezond oordeel bezitten. Ja in vele gevallen moeten wij zelfs bij meerderheid van stemmen der natuurkundigen beslissen, want er zijn weinig wel bekende en wel onderscheidene rassen op te noemen, die niet door bevoegde regters als soorten zijn genoemd.

Dat zulke twijfelachtige rassen verre van zeldzaam zijn, behoeven wij niet zeggen. Vergelijk de verschillende floraas van Frankrijk, Engeland, de Vereenigde Staten en andere landen, door verschillende plantenkenners beschreven, en zie welk eene menigte vormen door den een echte soorten en door den anderen slechts verscheidenheden zijn genoemd. Om één voorbeeld te geven: er zijn 182 engelsche planten die algemeen als rassen beschouwd worden, maar die ook allen door kruidkundigen als soorten zijn genoemd. BABINGTON noemt 251 soorten en BENTHAM slechts 112, een verschil van 139 twijfelachtige vormen! Bij de dieren, die voor elke dragt paren en die niet aan eene vaste plaats gebonden zijn, kan men zelden binnen zekeren bepaalden omtrek zulke twijfelachtige vormen vinden, die door den eenen zooloog als soorten en door den anderen als rassen beschreven worden — maar in van elkander gescheidene gewesten is dit des te meer het geval. Hoeveel vogels en insekten van Noord Amerika en van Europa, welke slechts zeer gering van elkander verschillen, zijn door den eenen natuurkundige voor echte soorten en door den anderen voor verscheidenheden, of, zooals zij veelal geheeten worden, voor geographische rassen verklaard! Vele jaren geleden, toen ik

[page break]

vergeleek en zag dat anderen vergeleken de vogels van de afgezonderde Galapagos eilanden, zoowel met elkander als met die van het amerikaansche vaste land, trof het mij hoe onbepaald en hoogst willekeurig het onderscheid is tusschen soorten en rassen. Op de eilanden van de kleine Madeira-groep vindt men vele insekten, die als rassen in het schoone werk van WOLLASTON zijn beschreven, maar die ongetwijfeld door de meeste andere entomologen als soorten zouden zijn beschouwd geworden. Zelfs Ierland heeft eenige dieren die tegenwoordig als rassen beschouwd worden, maar die door eenige zoologen voor soorten zijn gehouden. Verscheidene kundige vogelkenners beschouwen het schotsche roodhoen, *Lagopus scoticus*, slechts als een wel kenbaar ras van de noorsche soort, het sneeuwhoen, *Lagopus mutus*, terwijl verre de meesten het houden voor eene duidelijke soort eigen aan Groot Brittanje. Een groote afstand tusschen de woonplaatsen van twee twijfelachtige vormen doet vele natuurkundigen beiden als verschillende soorten beschouwen; maar, heeft men teregt gevraagd: hoe groot moet die afstand wel zijn? Als die tusschen Amerika en Europa groot genoeg is, zal dan die tusschen het vaste land en de Azoren, of Madeira, of de Kanarische eilanden voldoende zijn? Men moet bekennen dat vele vormen, door zeer bevoegde regters rassen genoemd, zoo duidelijk het karakter van soorten hebben, dat zij door andere even bevoegde regters als echte en zuivere soorten konden worden vermeld. Doch er over te twisten of zij den naam van soorten of wel dien van rassen verdienen, is, zoolang er geene goede bepalingen van die termen algemeen aangenomen zijn, niets anders dan in de lucht schermen.

Verscheidene gevallen van twijfelachtige soorten of zeer duistere rassen verdienen onze hoogste belangstelling, want er is zeer veel moeite gedaan om hunne ware plaats vast te stellen; onder anderen door te wijzen op hunne verspreiding over de aarde, op gelijke veranderingen, op het voortbrengen van baster-

[page break]

61

TWIJFELACHTIGE VORMEN.

den. Tot voorbeeld mogen hier de beide bekende sleutelbloemen, de *Primula vulgaris* en de *Primula veris* dienen. Deze planten verschillen zeer veel in voorkomen of uitzigt: zij hebben een verschillenden geur; groeijen op verschillende standplaatsen; gedijen op verschillende hoogte op de bergen; hebben eene verschillende geographische verspreiding; en eindelijk, volgens de talrijke proefnemingen gedurende eene reeks van jaren door den naauwlettenden waarnemer GARTNER gedaan, kunnen zij slechts met de uiterste moeite gekruist worden. Wij kunnen geen betere bewijzen verlangen voor de meening dat die twee vormen soortelijk verschillen. Maar aan den anderen kant, zij zijn door vele overgangen verbonden, en het is hoogst twijfelachtig dat die overgangen basterden zijn: naar mijn gevoelen bestaat er de grootste waarschijnlijkheid dat zij van gemeenschappelijke stamouders zijn, en gevolgelyk voor niets meer dan rassen beschouwd moeten worden.

Een naauwkeurig onderzoek is voorzeker het beste middel, om de natuurkundigen te leeren hoe zij twijfelachtige vormen kunnen rangschikken. Evenwel is het juist in de best bekende gewesten dat wij de meesten van die vormen vinden. Het heeft mij getroffen dat indien een dier of eene plant in den natuurstaat zeer nuttig voor den mensch is, of om eene andere reden zijne aandacht tot zich trekt, zijne rassen naauwkeurig bestudeerd en daarna bijna altijd voor soorten gehouden en als zoodanig beschreven worden. Zie eens hoeveel er over den gewonen eik geschreven is en hoe naauwkeurig hij bekend is. En wat gebeurt er: een duitsch schrijver maakt meer dan een dozijn soorten uit vormen die algemeen slechts als rassen beschouwd worden; en in Engeland worden de wintereik, *Quercus robur*, en de zomereik, *Quercus pedunculata*, door de beste kruidkenners en boomkweekers of als echte soorten of slechts als rassen aangezien.

Wanneer een jong natuurkundige eene groep, die hem tot dien tijd nog geheel onbekend was, begint te bestuderen, is hij zeer onzeker wat hij voor soorten en wat hij voor rassen moet

[page break]

62

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN NATUURSTAAT.

houden, want hij weet niets van de wijzigingen waaraan de groep onderworpen is. Doch als hij zijne aandacht vestigt op eene klasse in eene bepaalde landstreek te huis behoorende, zal het hem weldra duidelijk worden hoe hij de meeste twijfelachtige vormen moet rangschikken. Zijn hoofdstreven zal zijn veel soorten te maken, want het

zal hem treffen hoe groot het verschil is in de vormen die hij bestudeert, en hij heeft geen algemeene kennis genoeg van het verschil in de vormen van andere groepen en in andere landen, om zijne eerste indrukken te matigen en te wijzen. Als hij den kring zijner waarnemingen verder uitstrekt, zal hij nog grooter zwarigheden ontmoeten, want hij zal een des te grooter getal van naverwante vormen aantreffen. Maar als hij zijne waarnemingen in zeer wijden omtrek doet, zal hij eindelijk in staat geraken om een oordeel uit te spreken over soorten en rassen; doch hij zal daar niet toe komen dan onder het bekennen dat de wijzigingen groot zijn — en dat zal door vele natuurkundigen bestreden worden. En begint hij dan verwante vormen uit landen die tegenwoordig van elkander gescheiden zijn, te bestuderen, dan zullen ook zijne bezwaren in de zelfde mate grooter worden, want hij zal in dat geval nog minder kans hebben om de overgangen tusschen de twijfelachtige vormen aan te treffen, en moet hij bijna al zijne hoop stellen op de analogie.

Zekerlijk, tot heden is er nog geene duidelijke lijn van afscheiding, geen grenslijn getrokken tusschen s o o r t e n en o n d e r s o o r t e n, dat is die vormen welke naar het gevoelen van eenige natuurkundigen wel zeer na komen aan soorten, maar niet volkomen de kenmerken eener soort vertoonen; tusschen o n d e r s o o r t e n en r a s s e n; tusschen geringere v e r s c h e i d e n h e d e n en i n d i v i d u e e l e v e r s c h i l l e n. Al die onderscheidingen versmelten in elkander en vormen eene onafgebrokene reeks, en eene reeks geeft ons den indruk van eenen onmerkbaaren overgang. Daarom zijn de individuele verschillen, ofschoon van zeer weinig, ja van geen het minste belang voor den systematicus,

[page break]

63

RASSEN ZIJN WORDENDE SOORTEN.

voor ons van het grootste gewigt, als zijnde de eerste trede tot zulke geringe verscheidenheden, die nauwelijks eene vermelding in werken over de natuurlijke historie verdienen. Daarom houd ik zulke verscheidenheden, welke slechts in zekere mate blijvend en duidelijk zijn, voor trappen, leidende tot meer blijvende en meer duidelijke rassen, en deze laatsten als voerende tot ondersoorten en tot soorten. De overgang van den eenen trap tot den anderen kan in sommige gevallen te danken zijn louter aan den lang aanhoudenden invloed van verschillende natuurlijke omstandigheden in twee verschillende rigtingen, doch ik hecht daar niet veel geloof aan: ik wijt den overgang van eene verscheidenheid uit den toestand van een slechts klein verschil tot dien van een grooter onderscheid, aan den invloed van de natuurkeus in het opstapelen van wijzigingen in sommige bepaalde rigtingen. Daarom geloof ik dat een wel onderscheiden ras eene wordende soort mag geheeten worden. Wij zullen in het vervolg van dit werk zien of dit gevoelen op waarheid, op feiten en op gezonde redeneringen steunt of niet.

Het is niet noodig te vooronderstellen dat alle rassen of wordende soorten eens tot soorten moeten worden. Zij kunnen in dien wordenden staat uitsterven, of zij kunnen gedurende lange tijdperken als rassen bestaan blijven, gelijk WOLLASTON bewezen heeft dat het geval geweest is met de rassen van zekere fossiele slakken op Madeira. Indien een ras zich zoo krachtig ontwikkelen mogt, dat het in getal de moedersoort

overtrof, zou het voorzeker als de soort beschouwd worden, en de soort als het ras. Ook zou het kunnen gebeuren dat het ras de moedersoort geheel verdrong of wel dat beiden nevens elkander bestonden, en beiden als onafhankelijke soorten moesten worden beschouwd. Doch ook op dit onderwerp komen wij later terug.

Uit al het voorgaande blijkt dat ik het woord *s o o r t* beschouw als geheel willekeurig en als 't ware bij onderlinge overeenkomst voor het gemak gegeven aan eene groep van individuen, die zeer veel op elkander gelijken, en dat het

[page break]

64

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN NATUURSTAAT.

niet wezenlijk verschilt van het woord *r a s*, hetwelk men toegepast heeft op minder verschillende en meer dobberende vormen. Ook het woord *v e r s c h e i d e n h e i d* of *r a s* is slechts willekeurig toegepast, en wordt ook voor het gemak gegeven aan eene groep van individuen die slechts individuele verschillen vertoonen.

ALPH. DE CANDOLLE en anderen hebben aangetoond dat zulke planten die zeer wijd verspreid zijn, in het algemeen ook rassen vertoonen, en dit is wel te gelooven als men bedenkt dat zij door hare groote verspreiding aan verschillende physische voorwaarden onderworpen worden, en dat zij moeten mededingen met andere groepen van bewerkte wezens; hetgeen wij in 't vervolg als iets van zeer veel gewigt zullen leeren kennen. Maar eenige lijsten, welke ik met het doel om dit te bewijzen zamengesteld heb, en die ik in mijn volgend werk hoop op te nemen, bewijzen, dat in eene omschrevene landstreek die soorten, welke daar het meest algemeen zijn, dat is die de meeste individuen bezitten, en die soorten, welke in haar eigen gewest het verst verspreid zijn, dikwijls aanleiding geven tot het ontstaan van rassen, onderscheiden genoeg om in kruidkundige werken opgenomen te worden. Vandaar zijn het de meest in het oog vallende, of, zooals zij geheeten mogen worden, de *h e e r s c h e n d e s o o r t e n* — die welke ver over de aarde of wel in haar eigen land het verst zijn verspreid en die het talrijkst in individuen zijn — welke het meest onderscheidene rassen, of, zooals ik hen noem, wordende soorten voortbrengen. En misschien zal dat altijd zoo geweest zijn. Immers, indien een ras om in zekere mate blijvend te worden noodzakelijk strijden moet tegen de andere bewoners der landstreek, zoo zullen de soorten die reeds heerschende zijn het geschiktste wezen om nakomelingen voort te brengen, die, ofschoon eenigzins gewijzigd, toch ook die eigenschappen erven welke hunne ouders in staat stelden om over hunne landgenooten te heerschen.

[page break]

65

SOORTEN VAN GROOTE GESLACHTEN.

Indien men de planten die zeker geweest bewonen en in eene flora beschreven zijn, in twee deelen verdeelt, dat is als men al die tot de groote geslachten behooren aan de eene zijde plaatst, en die van de kleinere geslachten aan de andere, dan zal men zien dat de heerschende soorten komen aan de zijde der grootere geslachten. Ook dit zal

altijd zoo geweest zijn. Immers, het feit dat vele soorten van het zelfde geslacht zekere landstreek bewonen, bewijst dat er iets in de bewerktuigde of onbewerktuigde levensvoorwaarden van die landstreek is, hetwelk gunstig op het geslacht werkt, en gevolgelijk is het te verwachten dat wij in de grootere geslachten een betrekkelijk groot getal van heerschende soorten moeten vinden. Maar er bestaan zooveel oorzaken, welke die uitkomst kunnen tegenwerken, dat het mij zelfs verwondert te zien dat mijne lijsten eene kleine meerderheid aan de zijde der grootere geslachten aantoonen. Slechts twee van die oorzaken willen wij hier noemen. Zoetwaterplanten en zoutminnende planten zijn over het algemeen zeer ver verspreid, doch dit schijnt in verband te staan met de natuur van hare groeiplaatsen en heeft weinig of geen betrekking tot de grootte van het geslacht, waartoe de soort behoort. Planten, die laag geplaatst zijn op de ladder der schepselen, zijn gewoonlijk veel verder verspreid dan hooger bewerktuigde gewassen, maar ook hierin bestaat weder geen naauw verband met de grootte van het geslacht. De oorzaak van het ver verspreid zijn van lage planten zal in ons hoofdstuk over de verspreiding der planten over de aarde besproken worden.

Door de soorten voor niets anders te houden dan voor wel bepaalde en zeer kenbare rassen, kwam ik reeds vooruit tot het besluit, dat de soorten van de grootere geslachten in elk gewest meer en vaker rassen zouden moeten voortbrengen, dan de soorten van kleinere geslachten. Immers, waar ooit naverwante soorten — dat is soorten van het zelfde geslacht — waren gevormd geworden, kunnen ook naderhand rassen of wordende

[page break]

soorten ontstaan. Waar veel groote boomen groeijen, mogen wij verwachten dat er ook kleinen zullen zijn. Waar vele soorten van een geslacht door afwijking zijn gevormd, daar zijn de omstandigheden gunstig geweest voor verandering, en derhalve mogen wij verwachten dat de omstandigheden in het algemeen gunstig voor verandering zullen blijven. Aan den anderen kant, als wij elke soort beschouwen als eene bijzondere handeling der natuur, dan is er geene de minste reden om te denken waarom er meer veranderingen zouden voorvallen in eene groep van vele, dan in eene van weinige soorten.

Om te zien of deze redenering goed was, heb ik de planten van twaalf landstreken en de schildvleugelige insekten, *Coleoptera*, van twee gewesten tot twee bijna even groote massaas gerangschikt; de soorten der grootere geslachten aan de eene en die der kleinere geslachten aan de andere zijde, en het bleek steeds dat er meer soorten van de grootere geslachten rassen bezaten dan die van de kleinere geslachten. Bovendien, de soorten van een groot geslacht vertoonen onmisbaar een grooter gemiddeld getal rassen dan de soorten van een klein geslacht. Beide uitkomsten blijven de zelfden al wordt er eene andere verdeeling gemaakt en al worden de kleinste geslachten — van slechts eene tot vier soorten — volkomen van de lijsten uitgesloten. Deze feiten zijn van eene zeer groote beteekenis voor de bewering dat soorten niets anders zijn dan wel onderscheidene en blijvende rassen, want waar vele soorten van het zelfde geslacht zijn ontstaan; of waar, als wij die uitdrukking hier mogen bezigen, de fabriek van soorten in

werking is geweest, zullen wij in het algemeen die fabriek nog steeds in werking vinden, vooral als wij eenige reden hebben om te gelooven dat het fabriceren van nieuwe soorten zeer langzaam gaat. En dit is voorzeker het geval als de rassen gehouden worden voor wordende soorten, want mijne lijsten bewijzen dat het de regel is, dat, waar vele soorten van een geslacht zijn gevormd, de soorten van dat geslacht steeds een

[page break]

67

SOORTEN ZIJN BLIJVENDE RASSEN.

getal van rassen, dat is van wordende soorten, vertoonen boven het gemiddelde getal. Niet alle groote geslachten echter veranderen sterk en vergrooten dus het getal hunner soorten; en niet alle kleine geslachten veranderen niet en nemen niet toe in grootte; zoo iets zou, indien het waar was, zeer veel tegen mijne leer bewijzen. Doch het is niet waar, want de geologie leert ons ten duidelijkste dat kleine geslachten in den loop der tijden zeer veel toegenomen hebben, en dat groote geslachten dikwijls hun toppunt bereikt hebben, afgenomen en verdwenen zijn. Alles wat wij wilden beweren bestaat hierin, dat waar vele soorten van een geslacht zijn ontstaan, daar worden ook nog tegenwoordig velen gevormd: wat te bewijzen was.

Er bestaan nog eenige andere betrekkingen tusschen de soorten van groote geslachten en hare rassen, welke onze opmerkzaamheid verdienen. Wij hebben gezien dat er geen onfeilbare maatstaf is om soorten en rassen van elkander te onderscheiden, en in die gevallen, waarin de overgangen tusschen twijfelachtige vormen niet gevonden geworden zijn, moeten de natuurkundigen, naar de mate van het verschil tusschen beide vormen, beslissen en oordeelen of beiden tot de waarde van soort verheven zullen worden. De hoegrootheid van het verschil is derhalve een zeer belangrijke maatstaf, of twee vormen den naam van soorten of van rassen zullen voeren. Nu heeft FRIES bij de planten en WESTWOOD bij de insekten opgemerkt, dat in groote geslachten het verschil tusschen de soorten somtijds uiterst gering is. Ik heb getracht dit door cijfers te bewijzen, en voor zoover mijne uitkomsten goed zijn, bevestigen zij dat. Ook heb ik eenige verstandige en bedrevene waarnemers geraadpleegd, en zij hebben die bewering toegestemd. De soorten van de grootere geslachten gelijken dus op rassen, meer dan die van kleinere geslachten zulks doen. En ook van een anderen kant beschouwd kan men zeggen dat in de grootere geslachten, waarin een grooter getal rassen dan het middengetal zijn, vele soorten op rassen gelijken, want zij verschillen minder dan gewoonlijk van elkander.

[page break]

68

OVER DE VERANDERINGEN IN DEN NATUURSTAAT.

Bovendien, de soorten van de groote geslachten zijn tot elkander verwant op de zelfde wijze als de rassen van eene soort tot elkander verwant zijn. Er is geen natuurkundige die beweren zal dat alle soorten van een geslacht evenveel van elkander verschillen; neen, zij kunnen gemeenlijk in ondergeslachten of afdeelingen of kleine groepen

verdeeld worden. FRIES heeft terecht opgemerkt dat kleine groepen van soorten gelijk satelliten rondom zekere andere soorten gerangschikt zijn. En wat zijn rassen anders dan groepen van vormen, ongelijk aan elkander verwant en gerangschikt rondom zekere andere vormen, dat is rondom hunne moedersoorten? Zekerlijk, er is een zeer belangrijk punt van verschil tusschen rassen en soorten, namelijk dat de som van het verschil tusschen de rassen, als men hen vergelijkt met elkander of met de moedersoorten, veel kleiner is dan die tusschen de soorten van het zelfde geslacht. Doch als wij de "uiteenspreiding der kenmerken" behandelen, zullen wij zien hoe dit te verklaren is, en hoe het geringe verschil tusschen de rassen medewerkt om het groote verschil tusschen de soorten des te grooter te doen worden.

En eindelijk: de rassen hebben een veel begrensder gebied dan de soorten. Dit is zoo eenvoudig dat het bijna geene vermelding verdient. Immers, als men een ras vond dat meer verspreid was dan de vooronderstelde soort waaruit het is voortgekomen, dan zou het eerste soort en de laatste ras geheeten moeten worden. Doch ook is het gebleken dat zulke soorten die zeer na verwant zijn aan andere soorten, en derhalve in zooverre op rassen gelijken, ook veelal een zeer beperkt gebied hebben.

Als slotsom van onze beschouwingen in dit hoofdstuk blijkt dus dat rassen het zelfde algemeene karakter hebben als soorten, want zij kunnen van de laatsten niet onderscheiden worden, dan tenzij, ten eerste, als men overgang vormen ontdekt en als die

[page break]

69

OVEREENKOMST TUSSCHEN SOORTEN EN RASSEN.

schakels de kenmerken niet kunnen wijzigen, en ten tweede door zekere mate van onderscheid, want als twee vormen zeer weinig verschillen worden zij gewoonlijk als rassen beschouwd, niettegenstaande er geen tusschenvormen ontdekt zijn: het is desniettemin volkomen onbepaald hoe groot het onderscheid moet zijn om die twee vormen voor soorten te mogen houden. In geslachten die meer dan het middengetal soorten in zekere landstreek bezitten, hebben ook de soorten zelve meer dan het middengetal rassen. In groote geslachten zijn de soorten naauw, maar ongelijk met elkander verbonden, en zijn soms als satelliten rondom andere soorten gerangschikt. Soorten die zeer na aan andere soorten verwant zijn, hebben veelal een zeer begrensde gebied. In al deze opzigten hebben de soorten der groote geslachten eene in het oog vallende overeenkomst met rassen. "Wij kunnen die overeenstemming zeer goed begrijpen, als de soorten eens rassen zijn geweest en daaruit zijn ontstaan; terwijl die overeenstemmingen volkomen onverklaarbaar zijn, indien de soorten onafhankelijk van elkander zijn geschapen.

Ook hebben wij gezien dat het de heerschende of meest bloeiende soort van een groot geslacht is, die gemiddeld het meest verandert; en rassen, zooals wij in 't vervolg zullen zien, trachten in nieuwe en onderscheidene soorten over te gaan. De grootere geslachten streven derhalve om grooter te worden, en in de geheele natuur streven die

vormen des levens, welke de heerschenden zijn, steeds om al meer en meer heerschend te worden, door vele gewijzigde en heerschende afstammelingen voort te brengen. Maar op eene wijze die wij later zullen bespreken, hebben de grootere geslachten ook eene neiging om zich in kleinere geslachten te verbrokkelen. En derhalve worden alle vormen des levens in het geheele heelal verdeeld in g r o e p e n o n d e r g e s c h i k t a a n a n d e r e g r o e p e n .

[page break]

DERDE HOOFDSTUK.

OVER DEN STRIJD VOOR HET BESTAAN.

De aanleiding tot de natuurkeus. — Dit woord wordt in uitgestrekten zin gebezigd. — Wiskunstige toename in getal. — Snelle vermeerdering van wezens buiten den natuurstaat. — De middelen om de vermeerdering te beperken. — Algemeene mededinging. — Uitwerkselen van het klimaat. — Veiligheid door het getal der individuen. — Zamengestelde betrekkingen tusschen alle dieren en planten. — De strijd des levens is het hevigst tusschen individuen en rassen van de zelfde soort, dikwijls ook hevig tusschen soorten van het zelfde geslacht. — De betrekking van het eene wezen tot het andere is van het grootste belang in de natuur.

Voordat wij tot de behandeling van ons tegenwoordig onderwerp overgaan, moeten wij eenige opmerkingen maken, ten einde aan te toonen hoe het komt dat de strijd voor het bestaan leidt tot natuurkeus. In het vorige hoofdstuk hebben wij gezien dat er eenig individueel verschil is onder de bewerkte wezens in den natuurstaat: ik geloof niet dat men daaraan ooit heeft getwijfeld. Het is voor ons onmogelijk te beslissen of eene menigte twijfelachtige vormen soorten of ondersoorten of rassen geheeten moeten worden. Doch het bloote bestaan van een individueel verschil, hoe noodzakelijk ook voor de leer der onderscheidingen, helpt ons zeer weinig om te begrijpen hoe de soorten in de natuur ontstaan. Hoe is het eene gedeelte der bewerkte wezens zoo wonderbaar geschikt geworden voor het andere, het eene wezen zoo hoogst geschikt voor het andere? Wij zien het toppunt van die wederkeerige

[page break]

DE WEDERKEERIGE GESCHIKTHEID.

71

geschiktheid in den specht zoowel als in den vogellijm, en slechts weinig minder in de luis die op de haren van een zoogdier of op de vederen van eenen vogel klimt, in de watertor die in de wateren duikt, in het gepluimde zaadje dat door de zwakste bries over de velden zweeft, in één woord wij zien de schoonste geschiktheid voor zich zelf en voor

elkander, overal en in elk gedeelte van het bewerktuigde leven.

Hoe gaan de rassen, die wij wordende soorten genoemd hebben, eindelijk over tot ware en onderscheidene soorten, welke in de meeste gevallen veel meer van elkander verschillen dan de rassen eener soort zulks doen? Hoe ontstaan die groepen van soorten welke datgene vormen hetwelk wij gewoon zijn onderscheidene geslachten te noemen, en die veel meer van elkander verschillen dan de soorten van een zelfde geslacht? Dit alles, wij zullen het in het vervolg bewezen zien, is een gevolg van den strijd voor het bestaan. In dien levensstrijd zal elke wijziging, hoe klein zij ook zijn moge of door welke oorzaak ontstaan, indien zij slechts ten voordeele is van het individu, steeds de strekking hebben om dat individu behouden te doen blijven, en ook zal zij gewoonlijk door zijne nakomelingen geërfd worden. Ook die nakomelingschap zal dus meer kans hebben om bestaande te blijven: immers van de vele individuen eener soort die voor en na geboren worden, kan slechts een klein getal in het leven blijven. Ik heb dat beginsel, waardoor elke geringe wijziging, als zij slechts nuttig is, bewaard blijft, de *n a t u r k e u s* geheeten, zoowel ter onderscheiding als om de overeenkomst met de magt van den mensch in het doen eener keuze, met de kunstkeus, aan te duiden. Wij hebben gezien dat de mensch door zijne keus groote dingen kan doen, en dat hij daardoor bewerktuigde wezens voor zijn doel weet geschikt te maken, namelijk door steeds zulke kleine, maar nuttige verscheidenheden en wijzigingen uit te kiezen als hem door de hand der natuur worden aangeboden. De natuurkeus is, zooals wij later zullen zien,

[page break]

eene magt steeds tot handelen vaardig, en gaat de zwakke pogingen van den mensch even onmetelijk ver te boven als de werken der natuur die van de kunst te boven gaan.

Wij willen nu dien strijd om bestaande te blijven eenigzins naauwkeurig beschouwen, hoewel er in mijn volgend werk meer uitvoerig over gesproken zal worden. De oudere DE CANDOLLE en CHARLES LYELL hebben breedvoerig en wijsgeerig bewezen, dat alle bewerktuigde wezens aan eene ernstige mededinging van anderen zijn blootgesteld. Ten opzichte van de planten is dit onderwerp door niemand met zooveel bekwaamheid behandeld als door W. HERBERT. Niets is gemakkelijker dan de waarheid, dat er steeds een strijd des levens gestreden wordt, toe te stemmen; maar niets is moeilijker — tenminste ik heb dit bij ondervinding — dan steeds die waarheid voor oogen te houden. Want indien ons verstand er niet als 't ware geheel van doordrongen is, zien wij de geheele huishouding der natuur, met de verspreiding, de zeldzaamheid, den overvloed, de uitsterving en de verandering der schepselen als in eene schemering, of wel wij verstaan dat alles verkeerd. Wij zien het uitzigt der natuur schitterende van licht en vreugde; wij zien overal een overvloed van voedsel; maar wij zien niet, of wij vergeten te zien dat de vogelen, die zoo vrolijk rondom ons zingen, veelal van insekten of van zaden leven en derhalve onophoudelijk bezig zijn met leven te vernietigen; of wij vergeten hoe veelvuldig die kleine zangers of hunne eijeren of hunne jongen vernietigd worden door roofvogels of roofdieren; wij denken er niet altijd aan dat ofschoon er nu voedsel in overvloed is, zulks geenszins in elk jaargetijde of in elk jaar het geval is.

Ik moet hier doen opmerken dat wij de uitdrukking "de strijd voor het bestaan" in ruimen en overdragtelijken zin gebruiken, insluitende de afhankelijkheid van het eene schepsel van het andere, en, wat van veel meer belang is, ook die toestanden waarvan niet slechts het leven van het individu,

[page break]

73

DE STRIJD VOOR HET BESTAAN IS NOODZAKELIJK.

maar ook zijne vatbaarheid om jongen voort te brengen afhangen. Twee wolven die door den honger gedreven met elkander vechten om eene prooi — zij strijden om bestaande te blijven. Eene plant die in eene zandwoestijn groeit, strijdt voor haar leven tegen de droogte, ofschoon men ook even goed kan zeggen: zij is afhankelijk van de vochtigheid. Eene plant die jaarlijks duizend zaadkorrels voortbrengt, waarvan slechts een enkele tot eene plant wordt, zij strijdt tegen de planten van de zelfde en van andere soorten, die reeds den bodem bedekken. De vogellijm is afhankelijk van den appelboom, den eik en eenige andere boomen, doch kan slechts in zekeren zin gezegd worden tegen die boomen te strijden, want als er al te veel van die woekerplanten op eenen boom groeijen, begint hij te kwijnen en sterft eindelijk. Maar met meer regt mag men van verscheidene vogellijmplanten die dicht bij elkander op den zelfden boomtak groeijen, zeggen, dat zij tegen elkander strijden. Wilt de vogellijm door vogels wordt uitgezaaid, hangt zijn bestaan van die vogelen af, en men mag overdragtelijk zeggen dat hij strijdt met andere vruchtdragende planten, ten einde de vogelen te verleiden liever zijne zaden te verslinden en derhalve uit te zaaijen dan die van andere planten. Voor die verschillende toestanden nu, die zoo naauw aan elkander verbonden zijn, bezig ik, ten einde niet telkens de zaak te moeten omschrijven, de uitdrukking "strijd voor het bestaan."

De strijd voor het bestaan is een noodzakelijk gevolg van het streven aller bewerkteugde wezens om toe te nemen in getal. Elk wezen, hetwelk gedurende zijn natuurlijke leeftijd verscheidene eijeren of zaadkorrels voortbrengt, moet in zeker tijdperk zijns levens vernietigd worden, of, als dit niet gebeurde, zou het getal zijner nakomelingen weldra wiskunstig zoo ontzaggelijk groot worden, dat geen land groot genoeg zou zijn om hen allen te kunnen bevatten. Daarom, als er meer individuen worden voortgebracht dan bij mogelijkheid in het leven

[page break]

74

OVER DEN STRIJD VOOR HET BESTAAN.

kunnen blijven, moet er onvermijdelijk een strijd om bestaande te blijven ontbranden: een strijd van het eene individu tegen het andere van de zelfde soort, of tegen de individuen van andere soorten, of tegen de natuurlijke voorwaarden des levens. Dit is de leer van MALTHUS toegepast op het dieren- en op het plantenrijk. Want als dat het geval is, kan er noch door eene kunstmatige vermeerdering van voedsel, noch door eene voorzigtige beperking van de paring, hulp geboden worden. En ofschoon eenige soorten

meer of min in getal mogen toenemen, niet met allen kan dat het geval zijn, want de wereld zou te klein zijn om allen te bevatten.

Er is geen uitzondering op den regel dat alle bewerkte wezens op natuurlijke wijze zoo sterk trachten toe te nemen in getal, dat, als zij niet vernietigd werden, de aarde weldra door de afstammelingen van een enkel paar geheel overdekt zou zijn. Zelfs voor den mensch, die zich zoo langzaam voortplant, zou er in letterlijken zin op de geheele aarde geene ruimte zijn om te kunnen staan, indien zijne nakomelingen gedurende eenige duizend jaren allen in het leven bleven. LINNAEUS heeft berekend dat indien eene eenjarige plant slechts twee zaadkorrels voortbragt — en er is geene enkele plant die zoo weinig zaad geeft — en indien er in het volgende jaar van elk dier twee zaadkorrels wederom, nadat zij tot planten waren geworden, twee zaadkorrels voortkwamen en zoo vervolgens, dat er dan in twintig jaren een millioen dier planten zoude zijn. Men wil dat de olifant zich het traagst van alle bekende dieren voortplant: ik heb de moeite genomen te berekenen hoeveel olifanten er ten minste zouden gevonden worden als men stelt dat hij slechts van zijn dertigste tot zijn negentigste jaar vruchtbaar is, en dat hij in dien tijd slechts drie paar jongen voortbrengt; in dat geval zouden er in het laatst van de vijfde eeuw vijftien millioen olifanten bestaan, die allen van één paar afkomstig waren.

Doch wij hebben veel betere bewijzen voor onze bewering dan

[page break]

75

TOENAME IN GETAL.

berekeningen en beschouwingen: wij kennen eene menigte gevallen van de ontzaggelijk snelle en groote vermeerdering van verschillende dieren in den natuurstaat, als de omstandigheden daartoe slechts gedurende twee of drie aaneenvolgende jaargetijden gunstig geweest zijn. En een nog grooteren indruk maakt op ons hetgeen er in verschillende gedeelte der aarde voorvalt met onze tamme dieren, als zij weder verwilderen; het zou ongeloofelijk zijn hoeveel paarden en koeijen, beiden zoo langzaam voorttelende, in de vlakten van Amerika en tegenwoordig ook van Nieuw-Holland om zwerven, als de opgaven daarvan niet boven allen twijfel verheven waren. Dat is ook het geval met sommige planten: er zijn gevallen genoeg bekend van planten, die, na bij enkelen ingevoerd te zijn, in een tijdsverloop van eenige jaren geheele landen hebben overdekt. De artisjok, *Cynara cardunculus*, en de distel, *Carduus*, welke tegenwoordig onafzienbare oppervlakten met uitsluiting van alle andere planten in de wijde vlakten van la Plata bedekken, zijn uit Europa ingevoerd. Volgens Dr. FALCONER zijn er planten, die thans in Indie van kaap Comorin tot den Himalaya zijn verspreid, uit Amerika, sedert de ontdekking van dat werelddeel, dáár inheemsch geworden. En in zulke gevallen is er geen enkele reden op te sporen waarom men zou moeten vooronderstellen dat de vruchtbaarheid dier planten en dieren eensklaps en tijdelijk buitengewoon sterk toegenomen zou zijn. De eenvoudige verklaring is deze, dat de levensvoorwaarden zeer gunstig zijn geweest, dat er gevolgelyk minder ouden en jongen zijn vernietigd geworden, en dat bijna alle jongen in staat zijn geweest om zich voort te planten. In dergelyke gevallen verklaart de wiskunstige verhouding waarin zij vermeerderd zijn, de buitengewoon snelle toename en verre verspreiding der inheemsch

gewordene wezens in hunne nieuwe verblijfplaatsen.

In den natuurstaat brengt bijna elke plant zaad voort, en weinige dieren zijn er die niet jaarlijks paren. Daaruit mogen wij besluiten dat alle dieren en planten zich in eene wiskun-

[page break]

76

OVER DEN STRIJD VOOR HET BESTAAN.

stige reden trachten te vermeerderen; dat allen zeer spoedig hunne woonplaatsen geheel bedekken zouden; en dat die wiskunstige neiging tot vermeerdering bestreden moet worden door de vernietiging op zekeren tijd des levens. Onze bekendheid met de groote huisdieren misleidt ons veelal: wij zien geene groote vernietiging onder hen voorvallen, maar wij vergeten dat er jaarlijks duizenden geslagt worden om voor ons tot spijs te dienen, en dat er in den natuurstaat voorzeker een niet minder groot getal zal omkomen.

Het eenige verschil tusschen bewerktuigde wezens die jaarlijks bij duizenden eijeren en zaadkorrels, en die welke zeer weinig voortbrengen, bestaat slechts hierin dat de laatsten eenige jaren meer noodig zouden hebben om onder gunstige omstandigheden een groot gewest te bevolken. De condor, *Sarcoramphus gryphus*, legt slechts twee eijeren en de zuidamerikaansche struisvogel, *Rhea americana*, legt een snees, en echter zijn er in de zelfde landstreek meer condors dan struisvogels. De noordsche ijsstormvogel, *Procellaria glacialis*, legt slechts één ei, maar men wil dat er op de geheele wereld geen vogel is die in een grooter getal voorkomt. Het eene insekt legt honderde eijeren, en het andere, zooals de paardeluis, *Hippobosca*, slechts één ei, maar daarvan hangt het niet af hoeveel individuen van de beide soorten er in zekeren omtrek kunnen bestaan. Eene groote menigte eijeren te leggen is van veel belang voor die soorten, welke van eene groote wisseling van overvloed en schaarschte van voedsel afhangen, want dat stelt hen in staat snel in getal toe te nemen. Maar het wezenlijke belang van een groot getal eijeren of zaad is hierin gelegen, dat de soort daardoor weêrstand kan bieden aan de vernietiging, die haar in sommige tijdperken des levens en wel vooral in de eerste levenstijden treft. Als een dier op de eene of andere wijze zijne eijeren of jongen kan beschermen, is een klein getal eijeren voldoende om de soort in wezen te doen blijven; maar als er vele eijeren of jongen vernietigd worden, dan moet het getal hetwelk voort-

[page break]

77

BELETSELEN VOOR DE VERMEERDERING.

gebragt wordt al zeer groot zijn, of de soort zal uitsterven. Het volle getal van zekere soort van boomen die gemiddeld duizend jaren oud worden, zou bestaan kunnen blijven, indien er door elken boom slechts één zaadkorrel in de duizend jaren werd voortgebragt, vooronderstellende dat die zaadkorrel nooit werd vernietigd en altijd eene geschikte plaats kon vinden om te ontkiemen. In alle gevallen hangt derhalve het

gemiddelde getal van eene soort van dieren of van planten slechts middellijk af van het getal eijeren of zaadkorrels.

Bij elke beschouwing der natuur is het zeer noodzakelijk steeds de voorgaande opmerkingen in gedachten te houden. Wij moeten nooit vergeten dat elk bewerktuigd wezen rondom ons zooveel mogelijk naar vermeerdering in getal streeft; dat elk wezen in zeker tijdperk zijns levens een strijd te voeren heeft; dat ouden of jongen onvermijdelijk vernietigd worden, hetzij geregeld gedurende elke generatie, hetzij nu en dan, of met tusschenpoozen. Zoodra de vernietiging slechts in het minst verflauwt, rijst ook tevens het getal eener soort en wel meestal oogenblikkelijk.

De oorzaken, die het natuurlijke streven van elke soort om in getal toe te nemen, beteugelen, zijn veelal vrij moeilijk aan te wijzen. Beschouw de krachtigste soorten: in hoe grootere menigte zij voorkomen, des te sterker wordt ook het streven om in getal toe te nemen. Wij kennen in geen enkel geval de perken daarvan. Doch dit zal niemand verwonderen die nadenkt hoe onbekend wij in deze zaak zijn, zelfs ten opzichte van het menschen geslacht, dat evenwel zooveel beter bekend is dan eenige diersoort. Dit onderwerp is door vele schrijvers met veel talent behandeld, en in het vervolg van dit werk hoop ik het noodige te zeggen over de oorzaken, die de al te groote vermeerdering der wezens beletten of beteugelen, en wel bijzonder in betrekking tot de verwilderde dieren van Zuid-Amerika. Hier willen wij slechts eenige opmerkingen mededeelen. Het schijnt dat in het algemeen de eijeren of zeer jonge dieren het meest te lijden hebben, doch dit is niet onvoorwaardelijk

[page break]

het geval. Bij de planten worden wel is waar vele zaadkorrels vernietigd, doch eenige waarnemingen, die ik gedaan heb, doen mij gelooven dat het vooral de jonge zaailingen, als zij zich beginnen te ontwikkelen, zijn, die het meest te lijden hebben, door het ontkiemen in eenen grond, welke reeds dicht met andere planten is begroeid. Ook jonge planten gaan in menigte door verschillende vijandelijke oorzaken ten gronde. Ik zonderde een stuk gronds, drie voet lang en twee voet breed, af, spitte het om en zuiverde het van alle planten, zoodat er geen mogelijkheid bestond dat de zaailingen, welke op die plek zouden opslaan, door andere planten verstikt konden worden. Ik telde en merkte vervolgens al de zaailingen onzer gewone zoogenoemde onkruiden, naarmate zij opsloegen; en zie, van de 357 werden er niet minder dan 295 verwoest en vernield, vooral door landslakken en insekten. Als eene weide kort gemaaid en ook eveneens als zij door het vee zeer kaal geweid is, en zij vervolgens aan zich zelve wordt overgelaten, dan zal men zien dat de krachtigste planten langzamerhand de zwakkeren en kleineren dooden, hoewel de laatsten volwassen zijn: van twintig soorten die op een klein plekje — drie voet breed en vier voet lang — groeiden, heb ik gezien dat er negen soorten stierven door het welig opschieten der overigen.

De hoeveelheid voedsel voor elke soort bepaalt de natuurlijke grens tot welke zij zich in getal kan uitbreiden; doch zeer dikwijls is het niet de mogelijkheid om voedsel te kunnen verkrijgen, maar wel of de soort zelve tot voedsel voor andere wezens verstrekt, hetwelk het getal van eene soort bepaalt. Bij voorbeeld, er is geen twijfel aan of het

bestaan van patrijzen en hazen is afhankelijk van de uitroeijing van roofdieren. Al werd er in de eerstvolgende twintig jaren geen enkel stuk wild geschoten, en als er tevens in den zelfden tijd geen enkele vos vernietigd werd, dan zou er hoogst waarschijnlijk minder wild gevonden worden dan tegenwoordig, niettegenstaande er thans jaarlijks honderd en duizend stuks wild ge-

[page break]

79

BELETSELEN VOOR DE VERMEERDERING.

dood worden. Aan den anderen kant zijn er ook dieren, zooals de olifant en het neushoorn, die niet door roofdieren gedood worden, zelfs de tijger in Indie durft zelden een jongen olifant, die door zijne moeder beschermd wordt, aanvallen.

Ook het weder speelt eene groote rol in de bepaling van het getal dieren eener soort: ik geloof dat zeer koude of zeer drooge tijden wel in de eerste plaats onder de middelen ter beteugeling van eene al te groote vermeerdering genoemd mogen worden. Ik houd het er voor dat de winter van 1854—1855 vier vijfden van de vogelen op mijne landerijen heeft vernield, en dit is eene ontzaggelijke sterke vernieling, als wij bedenken dat tien procent eene buitengewoon groote sterfte is gedurende eene epidemie onder het menschedom. De invloed van het klimaat schijnt in den eersten opslag niets te maken te hebben met den strijd voor het bestaan, maar in zoo verre als het klimaat vooral werkt op de vermindering van het voedsel, geeft het dus wel degelijk aanleiding tot den hevigsten strijd tusschen de individuen, hetzij van de zelfde of van eene verschillende soort, die van het zelfde voedsel moeten leven. En als het klimaat onmiddellijk werkt, zooals door zeer strenge koude, dan zullen die dieren het meest te lijden hebben, welke het zwakste zijn, of welke reeds eenigen tijd te voren gebrek aan voedsel hebben gevoeld. Als wij van het zuiden naar het noorden of van een vochtig gewest naar een droog reizen, zien wij steeds dat sommige soorten al zeldzamer en zeldzamer worden en eindelijk geheel verdwijnen, en — wijl het verschil en de afwisseling van het klimaat duidelijk te bespeuren zijn — worden wij zeer genegen om dat alles aan den onmiddellijken invloed van het klimaat te wijten. Doch die meening is valsch: wij vergeten dat elke soort, zelfs waar zij het overvloedigst aanwezig is, standvastig aan eene zeer groote vernieling in zeker tijdperk haars levens is blootgesteld, door vijanden of mededingers naar de zelfde woonplaats of het zelfde voedsel; en als die mededingers slechts iets, al is het ook nog zoo

[page break]

80

OVER DEN STRIJD VOOR HET BESTAAN.

weinig, door het klimaat begunstigd worden, dan zullen zij ongetwijfeld in getal toenemen: daar nu elk strijdperk vol strijders is, zoo spreekt het van zelf dat de andere soort moet ten onder gaan. Wanneer wij zuidwaarts reizen en wij zien eene soort afnemen in getal, dan kunnen wij zeker zijn dat de oorzaak daarvan ten minste even veel in andere, meer begunstigde soorten ligt, als in den nadeeligen invloed des

klimaat. Zoo is het ook als wij noordwaarts gaan, hoewel in eenigzins minderen graad, want het getal van alle soorten en dus ook van mededingers wordt kleiner hoe verder noordwaarts wij komen. Daarom dus, wanneer wij noordwaarts gaan of een gebergte beklimmen, ontmoeten wij vaker vormen, vernietigd door den onmiddellijken, nadeeligen invloed van het klimaat, dan wanneer wij zuidwaarts trekken of een berg afdalen. Wanneer wij de poolstreken of de met eeuwige sneeuw bedekte toppen der bergen of wel volkomen dorre woestijnen bereiken, wordt de strijd om bestaande te blijven bijna uitsluitend tegen de elementen gestreden.

Dat het klimaat grootendeels middellijk werkt, namelijk door eenige soorten te begunstigen, wordt ons ten klaarste bewezen door de groote menigte planten in onze tuinen, die ons klimaat zeer wel kunnen verduren, maar nooit bij ons inheemsch worden: want zij kunnen niet de mededinging met onze inheemsche planten volhouden, of weêrstand bieden aan de vernieling door onze inheemsche dieren.

Wanneer eene soort in zeer gunstige omstandigheden levende, buitengewoon in getal vermeerdert en wel vooral binnen een niet grooten omtrek, dan ontstaan er dikwijls epidemiën, tenminste bij ons wild schijnt dit veelvuldig het geval te zijn; in dat geval zien wij eene beteugeling van de uitbreiding, onafhankelijk van den strijd des levens. Doch velen van die zoogenoemde besmettelijke ziekten schijnen aan ingewandswormen te moeten worden geweten, welke door de eene of andere oorzaak — misschien ten deele door de gemakkelijheid waar-

[page break]

mede zij in de dicht opeengehoopte dieren van het eene individu in het andere overgaan — boven de gewone verhouding begunstigd zijn geworden: en hier zien wij dus ook eene soort van strijd tusschen den parasiet en zijne prooi. Aan den anderen kant is er in vele gevallen eene zeer groote verzameling van individuen eener zelfde soort, in verhouding tot het getal harer mededingers, volstrekt noodig om de soort in stand te houden. Zoo kunnen wij gemakkelijk en volop rogge of koolzaad op onze koornvelden kweken, omdat er oneindig meer zaadkorrels zijn dan vogels, die er op azen; ook kunnen de vogelen niet, ofschoon in het eene jaargetijde overvloed van voedsel hebbende, zoo sterk toenemen in getal dat hunne menigte aan die der zaadkorrels beantwoordt, wijl hunne vermeerdering in den winter beperkt wordt. Doch hij die het beproefd heeft, weet hoe moeilijk het is zaad te winnen van bij voorbeeld eenige tarweplanten in eenen tuin gekweekt: ik ten minste heb geen enkele korrel op die wijze kunnen verkrijgen. De omstandigheid dat eene groote schaar van eene soort noodzakelijk is voor haar behoud, verklaart naar mijne gedachten sommige zonderlinge feiten in de natuur: zooals dat zeer zeldzame planten soms zeer overvloedig aanwezig zijn op de weinige plaatsen waar zij voorkomen; of dat sommige gezellig wassende planten gezellig blijven, dat is dat zij talrijk zijn in individuen, zelfs op de uiterste grenzen van haar gebied. Want in zulke gevallen moeten wij gelooven dat eene plant slechts dáár konde bestaan, waar de voorwaarden voor haar leven zoo gunstig waren, dat er velen bijeen konden groeijen, en dus de soort voor vernieling bewaard kon blijven. Ik meen ook dat de goede uitwerkselen van eene veelvuldige kruising, en de slechte

gevolgen van eene aanhoudende voortteling in de zelfde lijn hierbij eene rol spelen; doch het is hier niet de plaats om over dit onderwerp te spreken.

Veel zijn de voorbeelden die ons bewijzen hoe zamengesteld en in elkander grijpend de betrekkingen zijn tusschen de be-

[page break]

82

OVER DEN STRIJD VOOR HET BESTAAN.

werktuigde wezens, welke in zeker gewest met elkander moeten strijden. Ik wil hier slechts een enkel voorbeeld geven, hetwelk, hoezeer eenvoudig, mij toch zeer belangrijk voorkomt. In het graafschap Staffordshire was eene uitgestrekte en zeer dorre heide, die nooit door de hand des menschen was aangeraakt; doch verscheidene bunders van volkomen den zelfden aard waren vijf en twintig jaren geleden met dennen, *Pinus sylvestris*, beplant. De verandering van den plantengroei op het ontgonnene gedeelte der heide was hoogst merkwaardig, en zelfs grooter dan men gewoonlijk waarneemt, als men van zekeren bodem op een volkomen verschillenden overgaat: niet slechts het betrekkelijke aantal heideplanten was geheel veranderd, maar twaalf soorten van planten (grassen en rietgrassen niet mede gerekend) groeiden en bloeiden in het bosch — twaalf soorten die niet op de heide gevonden werden. Het uitwerksel moest nog veel grooter op de insekten geweest zijn, want zes soorten van insektenetende vogelen kwamen veel in het bosch en in 't geheel niet op de heide voor, maar op de heide vond men twee of drie geheel andere insektenetende vogelen. Hier zien wij dus hoe groot de invloed is van de invoering van eene enkele boomsoort: immers anders was er behalve dat niets geschied, dan dat er eene omheining om het land gemaakt was, ten einde het vee er uit te weren. Maar hoe krachtig in werking ook het maken van eene omheining is, bleek mij ten duidelijkste te Farnham in Surrey. Daar zijn uitgestrekte heiden, met hier en daar op de ruggen en toppen der hoogten enkele denneboschjes: in de laatste tien jaren heeft men groote ruimten omheind, en nu slaan er eene menigte jonge dennen op, die zich zelve gezaaid hebben, en wel zoo dicht opeen, dat allen niet in het leven kunnen blijven. Toen men mij verzekerde dat die jonge dennen niet door den mensch gezaaid of geplant waren, was ik zoo verwonderd over het groote getal, dat ik mij naar verschillende plaatsen begaf van waar ik eenige honderde morgen niet omheinde heide konde overzien,

[page break]

83

DE EENE SOORT BEPAALT DE ANDERE.

en in den letterlijken zin des woords zag ik geen enkele den, uitgezonderd de oude, vroeger geplante boschjes. Maar door naauwkeurig tusschen de stammetjes der heideplanten te zoeken, vond ik eene menigte zaailingen en kleine boompjes, die steeds door het vee waren afgeweid geworden. Op eene vierkante el heide, ongeveer honderd ellen van een der oude boschjes gelegen, telde ik twee en dertig kleine boompjes; en een daarvan, met zes en twintig jaarringen, had gedurende vele jaren

getracht zijne kruin boven het heidekruid te verheffen, maar het was hem niet gelukt. Geen wonder dat het land, zoodra het omheind was geworden, digt bedekt werd door krachtig opschietende jonge dennen. En echter was de heide zoo dor en zoo uitgestrekt, dat niemand ooit had kunnen gelooven dat zij zoo door het vee afgeweid en kort gehouden kon geworden zijn.

Hier zien wij derhalve dat het vee het bestaan van den denneboom bepaalt, maar in vele gedeelten der aarde bepalen insekten het bestaan van het vee. Paraguay geeft ons hiervan misschien het treffendste voorbeeld, want daar zijn nooit wilde paarden, noch wilde runderen, noch wilde honden geweest, hoewel zij in groote kudden ver noordwaarts in half verwilderden toestand zwerven. Nu hebben AZARA en RENGGER bewezen dat het sterven van eene menigte jonge dieren dikwijls veroorzaakt wordt door eene soort van vlieg, welke in groote menigte in Paraguay voorkomt, en die hare eieren legt in de navels der jonggeborene dieren. De te groote vermeerdering dier vliegen wordt gewoonlijk beteugeld door andere dieren, vooral door vogels. Derhalve, indien zekere insektenetende vogelen — welker getal waarschijnlijk door havikken of roofdieren geregeld wordt — in Paraguay te veel verminderden, zouden de vliegen vermeerderen; daardoor zouden de paarden en runderen uitsterven; en dat zou zekerlijk den plantengroei grootelijks doen veranderen; die verandering zou voorzeker van grooten invloed zijn op de insekten; dit zou weder op de insektenetende vogelen werken, en zoo vervolgens in al grooter en grooter

[page break]

wordende en al meer en meer zamengestelde kringen voortgaan. Wij begonnen dezen kringloop met de insektenetende vogelen, en wij sloten hem daarmee. Niet dat de verhoudingen in de natuur altijd zoo eenvoudig zijn als de hier gemelden. Neen, gevecht na gevecht en strijd na strijd moet er gestreden worden, met verschillenden uitslag; en de strijdkrachten staan veelal zoo gelijk, dat het uitzigt der natuur het zelfde blijft en gedurende lange tijdperken niet verandert, ofschoon voorzeker de kleinste omstandigheid dikwijls voldoende is om de zegepraal door de eene of andere partij te doen behalen. En echter is onze onwetendheid zoo groot en onze verwaandheid niet minder; zoodat wij ons verwonderen als wij hooren dat er eene soort van bewerktuigde wezens is uitgestorven: en als wij de oorzaak niet kunnen tasten en voelen, dan roepen wij katastrophen te hulp, in staat om de wereld te doen schudden, of wij vinden wetten uit, die den duur van de vormen des levens bepalen !

Het lust mij nog eenige voorbeelden te geven om te bewijzen hoe planten en dieren, zelfs de zulken die het verst van elkander af staan in de reijen der schepselen, met elkander verbonden zijn door een netwerk van betrekkingen en verhoudingen. Wij zullen in het vervolg zien dat de *Lobelia fulgens* bij ons nooit door een insect wordt bezocht, en dat zij derhalve, ten gevolge van hare bijzondere inrigting, nooit vruchtbaar zaad kan voortbrengen. Vele orchideën vorderen volstrekt dat zij door insekten bezocht worden om hare stuifmeel-massaas over te brengen en haar zodoende te bevruchten. Ik heb groote reden om te gelooven dat de wespen noodzakelijk zijn voor de bevruchting van het driekleurige viooltje, *Viola tricolor*, want andere bijen bezoeken die bloem niet. Door

proefnemingen is het mij gebleken dat het bezoek van bijen gevorderd wordt voor de bevruchting van sommige klaversoorten; maar wespen alleen bezoeken de roode klaver, *Trifolium pratense*, wijl andere bijen den nectar niet kunnen bereiken. Daarom

[page break]

85

MIDDELEN TER BETEUGELING.

schijnt het mij eene waarheid te moeten zijn, dat als het geheele geslacht der wespen uitstierf of zeer zeldzaam werd, ook het viooltje en de roode klaver zeldzaam zouden worden of wel geheel uitsterven. Het getal der wespen in zekere landstreek hangt in hooge mate af van het getal der veldmuizen, welke de nesten en cellen of honiggraten dier insekten verstoren: volgens NEWMAN worden er twee derden der wespen door muizen vernietigd. Nu is het bekend genoeg dat het getal der muizen grootelijks van het getal der katten afhangt, en bovengenoemde NEWMAN zegt: "In den omtrek van dorpen en landstadjes heb ik meer wespenesten gevonden dan ergens elders, wat ik aan het getal der katten toeschrijf, die de muizen vernietigen." En derhalve blijkt het dat de aanwezigheid van de kat in zekere landstreek kan bepalen, door de tusschenkomst eerst van de muizen en dan van de bijen, of er zekere bloemen overvloedig in die landstreek zullen zijn of niet.

Voor elke soort bestaan er waarschijnlijk verschillende middelen ter beteugeling eener te groote toename, die in verschillende tijdperken des levens en gedurende onderscheidene tijden des jaars werken. Wel is waar, meestal is een dier middelen het krachtigste, maar allen werken mede om het middengetal of zelfs het voortbestaan der soort te bepalen. In sommige gevallen kan het bewezen worden dat zeer verschillende middelen ter beperking op de zelfde soort in verschillende landstreken werken. Als wij eene menigte soorten van planten op zekere plek dicht opeen en door elkander heen zien groeijen, zijn wij genegen om hare betrekkelijke getallen en soorten toe te schrijven aan wat wij het toeval noemen. Maar hoe ten onregte! Iedereen weet dat als een amerikaansch bosch wordt gerooid er een plantengroei ontstaat zeer verschillend van die er eerst was: doch men heeft waargenomen dat de omtrek van oude, in puin liggende tempels der inboorlingen in het zuiden der Vereenigde Staten — en derhalve plaatsen waar lang geleden de

[page break]

86

OVER DEN STRIJD VOOR HET BESTAAN.

boomen zijn gerooid en waar de grond van planten gezuiverd geworden is — tegenwoordig de zelfde heerlijke verscheidenheid en het zelfde groote getal van verschillende planten vertoont, als het maagdelijke bosch dat die plaatsen omringt. Welk een strijd tusschen de verschillende boomsoorten moet hier eeuwen aaneen gestreden zijn, terwijl elke boom jaarlijks bij duizenden zijne zaadkorrels uitstrooide! Welk een oorlog tusschen insekten en insekten, tusschen insekten en slangen en andere dieren met vogels en verscheurende dieren — allen naar vermeerdering strevende en allen

van elkander levende, of van de boomen, of van hunne zaadkorrels en zaailingen, of van de andere planten, die het eerst den bodem bedekten en daardoor den groei van boomen verhinderden! Werp eene handvol vederen in de lucht en allen zullen naar beneden vallen naar bepaalde wetten; maar hoe eenvoudig is dit probleem vergeleken met de werking en de terugwerking van de ontelbare planten en dieren, welke in den loop der eeuwen het betrekkelijke getal en de soorten der boomen bepaald hebben, die thans groeijen op de puinhoopen der oude indiaansche tempels!

De afhankelijkheid van een bewerktuigd wezen van een ander wezen, zooals de parasiet afhankelijk is van het dier waarin hij woont, bestaat in het algemeen tusschen wezens die verre van elkander verwijderd staan in de reijen der schepping. Dit is onder anderen het geval met de sprinkhanen en de grasetende zoogdieren, die letterlijk met elkander strijden om te blijven bestaan. Doch die onvermijdelijke strijd is het hevigst tusschen de individuen van de zelfde soort, want zij bewonen het zelfde gewest, zij hebben behoefte aan het zelfde voedsel, en zijn aan de zelfde gevaren blootgesteld. Bij de rassen van de zelfde soort is de strijd gewoonlijk niet minder hevig, maar somtijds zien wij dat hij zeer spoedig beslist is. Indien eenige verscheidenheden van tarwe door elkander gezaaid worden en het gemengde zaad weder uitgezaaid wordt, zullen sommige verscheidenheden, die het best voor den grond of voor het klimaat

[page break]

DE EENE SOORT VERDRINGT DE ANDERE.

zijn geschikt, of die, welke het vruchtbaarste zijn, de anderen onderdrukken; zij zullen zodoende het meeste zaad geven en gevolgelyk binnen weinig jaren volkomen den boventoon verkrijgen. Om zelfs zulke naverwante verscheidenheden als de doperwten zijn door elkander te kunnen laten groeijen, moet men elk jaar de erwten afzonderlyk inoogsten en naderhand in eene juiste verhouding vermengen, of de zwakkere verscheidenheden zullen weldra in getal verminderen en eindelijk geheel verdwijnen. Zoo is het ook met de schapen: men verzekert dat sommige rassen andere rassen doen uitsterven, zoodat zij niet te zamen gehouden kunnen worden. Het zelfde heeft men gezien door het bij elkander houden van verschillende rassen van bloedzuigers. Men mag er zelfs aan twifelen dat de rassen van het eene of andere tamme dier of tuinplant zoo juist de zelfde krachten, gewoonten en behoeften hebben, dat de oorspronkelyke verhoudingen van eene gemengde kudde gedurende een half dozijn generatiën in stand zouden kunnen blijven, als zij verlof kregen om tegen elkander strijd te voeren gelijk in den natuurstaat, en als het zaad of de jongen niet alle jaren uitgezocht, gesorteerd, werden.

Wij hebben boven gezegd dat de strijd des levens in het algemeen het hevigst zou zijn, hoewel niet altijd, tusschen soorten van het zelfde geslacht, wyl hare behoeften, hare woonplaatsen en dergelyken de zelfden zijn. Wij zien dit in het feit dat er tegenwoordig zekere soort van zwaluw zeer verspreid geworden is in Noord-Amerika, terwijl eene andere soort daardoor verminderd is. De vermeerdering in de laatste jaren van de groote lijster, *Turdus viscivorus*, in Schotland, heeft de vermindering van de zanglijster, *Turdus musicus*, ten gevolge gehad. Hoe dikwijls hooren wij niet dat zekere soort van rat de plaats van eene andere inneemt? In Rusland heeft de aziatische

kakkerlak, *Blatta orientalis*, overal zijn grooteren naamgenoot, de *Blatta germanica*, verdreven. De eene soort van mosterd verjaagt de andere: en zulke gevallen zijn er veel. Wij kunnen, wel is waar, zien dat de mededinging

[page break]

88

OVER DEN STRIJD VOOR HET BESTAAN.

het sterkst is tusschen vormen die ongeveer de zelfde plaats beslaan in de huishouding der natuur, maar wij kunnen misschien in geen enkel geval juist zeggen waarom de eene soort zegepraalt over de andere in den grooten strijd des levens.

Eene zeer belangrijke toepassing is er uit de voorgaande opmerkingen af te leiden, namelijk dat de inrigting van elk bewerktuigd wezen in de naauwste, maar dikwijls onbekende betrekking staat tot die van alle andere bewerktuigde schepselen, waarmede het in mededinging geraakt, hetzij wegens het voedsel of wegens de woonplaats; of waaraan het moet ontsnappen ; of waarop het aast. Dit is zichtbaar in de tanden en klauwen van den tijger, zoowel als in de pooten en nagels van de luis die op de huid van den tijger leeft. In het fraai gepluimde zaad van de paardebloem, *Leontodon taraxacum*, en in de platte en van franjes voorziene pooten van den waterkever, *Hydrophilus*, zien wij de betrekking tot lucht en water. Doch de pluim van het zaadkorreltje staat ongetwijfeld in de naauwste betrekking tot het land, dat reeds dicht begroeid is met andere planten, zoodat het zaad ver weggevoerd kan worden en vallen op eene onbezette plek. De inrigting van de pooten des waterkevers veroorlooft hem om al zwemmende mede te dingen met andere waterinsekten, om zijne prooi na te jagen, en om te ontsnappen aan andere dieren die op hem azen.

De voorraad van voedsel, opgehoopt in de zaden van vele planten, schijnt in den eersten oogopslag geene de minste betrekking te hebben tot andere planten. Doch uit het krachtige opschieten van jonge planten uit zulke zaden — erwten en boonen — als zij te midden van het lange gras zijn gezaaid, vermoed ik dat het voornaamste nut, hetwelk dat voedsel in het zaad doet, hierin bestaat dat het den groei van de jonge plant bevordert ten tijde van haren strijd met andere planten, die aan alle zijden krachtig opschieten.

Zie de plant midden in haar eigen gebied: waarom verdubbelt of vervierdubbelt zij haar aantal niet? Wij weten dat zij

[page break]

89

DE MEDEDINGING.

volkomen in staat is om weêrstand te kunnen bieden aan een weinig meer warmte of koude, droogte of vochtigheid, want elders groeit zij, waar het een weinig warmer of kouder, of drooger of vochtiger is. In dit geval zien wij duidelijk dat, als wij in onze verbeelding aan de plant de magt om in getal toe te nemen zouden willen geven, wij haar tevens eenig voordeel boven hare mededingers of over de dieren, welke haar tot voedsel gebruiken, moesten geven. Nu, op de grens van haar aardrijkskundig gebied

zou eenige verandering in hare samenstelling, waardoor zij beter weêrstand zou kunnen bieden aan het klimaat, voorzeker een groot voordeel voor onze plant zijn. Doch er bestaan redenen genoeg om te gelooven dat er slechts weinig planten of dieren zijn die zulk een uitgestrekt gebied hebben, dat zij vernietigd worden door de strengheid van het klimaat alleen. Slechts als wij de uiterste grenzen des levens aan de polen of in eene dorre zandwoestijn bereiken, zullen wij eerst de mededinging zien ophouden. Het land mag zeer koud of zeer droog zijn, er zal toch mededinging zijn tusschen eenige soorten of tusschen de individuen van de zelfde soort, om op de warmste of op de vochtigste plekjes te mogen staan.

Uit dit alles blijkt het derhalve dat, als eene plant of een dier in een nieuw land tusschen nieuwe mededingers geplaatst wordt, en ofschoon het klimaat naauwkeurig gelijk is aan dat van het vaderland, echter de levensvoorwaarden zeer en wezenlijk anders zullen zijn. Als wij wenschen dat zulk eene soort zich verspreide en vermeerdere in het nieuwe vaderland, dan moeten wij iets anders voor haar doen dan wij in haar vaderland met dat doel voor haar gedaan zouden hebben, want wij moeten haar eenig voordeel weten te verschaffen boven eene geheel verschillende soort van mededingers of van vijanden.

Het is wel goed in onze verbeelding te trachten aan den eenen vorm eenig voordeel te geven boven den anderen. Wij weten misschien in geen enkel geval wat wij moeten doen om hierin te zullen slagen. Zoo iets zal ons overtuigen van onze diepe

[page break]

90

OVER DEN STRIJD VOOR HET BESTAAN.

onwetendheid ten opzichte van de wederkeerige verhoudingen der bewerktuigde wezens tot elkander: eene overtuiging even noodzakelijk als moeilijk te verkrijgen. Alles wat wij kunnen doen is steeds in gedachten te houden, dat elk bewerktuigd wezen naar vermeerdering in getal streeft; dat elk in zeker tijdperk zijns levens, gedurende zeker jaargetijde of bij tusschenpoozen strijden moet om te blijven bestaan; en dat elk op zijne beurt eene groote vernietiging moet ondergaan. Doch bij het zien van dien strijd mogen wij ons troosten met het vaste geloof, dat de oorlog in de natuur niet altijd duurt; dat geen schepsel er vrees voor heeft; dat de dood in 't algemeen plotseling is; en dat de krachtige, de gezonde en de gelukkige in het leven blijft en zich vermenigvuldigt.

[page break]

VIERDE HOOFDSTUK

OVER DE NATUURKEUS.

De natuurkeus vergeleken met de keus van den mensch. — Haar invloed op kleinigheden, hare magt over elken leeftijd en over beide sexen. — De sexuele keus. — Over de algemeenheid van kruisingen tusschen individuen van de zelfde soort. — De omstandigheden die voor de natuurkeus voordeelig of nadeelig zijn, zooals de kruising, de afzondering, het getal der individuen. — Het uitsterven ten gevolge van de natuurkeus. — De uiteenspreiding van kenmerken in verband tot het verschil van de bewoners eener kleine landstreek, en tot het inheemsch worden. — De invloed van de natuurkeus, door het uiteenspreiden der kenmerken en door het uitsterven, op de nakomelingen van gemeenschappelijke ouders. — Over de rangschikking der schepselen.

Hoe kan de strijd voor het bestaan, dien wij al te kort in het vorige hoofdstuk moesten behandelen, invloed hebben op het ontstaan van veranderingen? Kan het beginsel van keus, zulk een krachtig middel in de hand des menschen, toepassing vinden in de natuur? Wij zullen zien, welk een krachtig middel ter verandering de keus ook hier is. Laat ons steeds in gedachten houden hoeveel en welke vreemde wijzigingen en veranderingen onze huisdieren en tuinplanten vertoonen, en dat die wezens, welke in den natuurstaat leven, zulks slechts weinig minder doen; en hoe groot de erfelijkheid dier veranderingen is. In den tammen staat, mogen wij met volle regt zeggen, wordt de geheele bewerktuiging vervormbaar. Laat ons steeds in ge-gedachten houden hoe ineengewikkeld en naauw verbonden de 'wederkeerige betrekkingen van alle bewerktuigde wezens tot elkander en tot hunne physische levensvoorwaarden zijn. En zou

[page break]

men het dan voor onwaarschijnlijk houden als wij zien dat er veranderingen, ontwijfelbaar nuttig voor den mensch, geschied zijn, dat ook andere veranderingen, op de eene of andere wijze nuttig voor elk wezen in den grooten en zamengestelden strijd des levens, somtijds voorgevallen zijn gedurende den loop der eeuwen en onder de duizende generatiën? Als dat zoo is, kunnen wij dan twifelen — ons herinnerende dat er veel meer individuen geboren worden dan bij mogelijkheid in het leven kunnen blijven — dat zulke individuen die het eene of andere voordeel bezitten, niet de meeste kans zullen hebben om in het leven te blijven en zich voort te planten? En aan den anderen kant, wij kunnen zeker zijn dat de eene of andere verandering, al is zij slechts zeer weinig ten nadeele van het individu, onvermijdelijk uitgeroeid zal worden. Dat behouden blijven van gunstige veranderingen en die verwerping van ongunstigen noem ik *n a t u r k e u s*. Veranderingen, die noch nuttig, noch schadelijk zijn, worden niet door de natuurkeus geacht en blijven als dobberende bestaan, zooals wij waarschijnlijk in die soorten zien welke veelvormig, polymorphisch, geheeten worden.

Wij kunnen het beter begrijpen hoe de waarschijnlijke handelwijze der natuurkeus is, als wij ons eene landstreek verbeelden die de eene of andere physische verandering, bij voorbeeld van het klimaat, ondergaat. De betrekkelijke getalen harer bewoners zullen meestal onmiddellijk veranderen, en sommige soorten zullen zelfs worden uitgeroeid. Wij mogen besluiten uit hetgeen wij gezien hebben van de innige en zamengestelde

wijze waarop de bewoners van een gewest met elkander verbonden zijn, dat eene verandering in de betrekkelijke getalen der bewoners, onafhankelijk van de verandering des klimaats, velen dier schepselen op eene ernstige wijze zou treffen. Als het gewest toegankelijk was, zouden er zekerlijk nieuwe vormen in trekken, en ook dat zou van grooten invloed zijn op de verhoudingen van zijne vroegere bewoners. Herinneren wij ons wat de gevolgen zijn der invoering van een enkelen boom of een enkel

[page break]

93

VERANDERINGEN DER LEVENSVoorWAARDEN.

zoogdier. Doch in een gewest dat aan alle zijden afgesloten was, zooals een eiland, en waar derhalve geen nieuwe vormen vrijelijk konden in trekken, zouden wij dan plaatsen hebben in de huishouding der natuur, welke zekerlijk beter zouden kunnen worden bezet, indien eenigen der oorspronkelijke bewoners op de eene of andere wijze gewijzigd waren; want als het gewest voor landverhuizers toegankelijk was geweest, dan zouden die plaatsen door de nieuw aankomelingen bezet geworden zijn. In een dergelijk geval zou elke geringe wijziging, die in den loop des tijds kon ontstaan, en die op de eene of andere wijze ten voordeele van de individuen eener soort diende, voorzeker bewaard blijven, en wel door die individuen beter geschikt te maken voor hunne veranderde omstandigheden: en de natuurkeus zou dus de baan ruim hebben om haar verbeteringswerk te volbrengen.

Wij hebben regt om te gelooven, gelijk wij in het eerste hoofdstuk bewezen hebben, dat eene wisseling in de levensvoorwaarden, door vooral op het voortplantingstelsel te werken, veranderingen veroorzaakt of vergroot: in het bovenstaande geval vooronderstelden wij dat de levensvoorwaarden eene wijziging ondergaan hadden, en dit was duidelijk ten gunste van de natuurkeus, omdat de kans op het geschieden van nuttige veranderingen daardoor des te grooter wordt — de natuurkeus kan niets doen dan tenzij er veranderingen gebeuren, die voor haar doel nuttig zijn. Echter geloof ik daarom niet dat die veranderingen zeer groot behoeven te zijn: gelijk de mensch voorzeker groote dingen kan doen door vele kleine individuele verschillen in eene bepaalde rigting aanhoudend op te stapelen, zoo kan de natuur dat ook: doch ongetwijfeld met veel meer gemak, want zij kan over veel langeren tijd beschikken. Ook geloof ik niet dat er de eene of andere groote physische verandering, zooals eene van het klimaat, of eene zeer strenge afzondering van het gewest waardoor het aankomen van landverhuizers wordt belet, volstrekt noodig is om nieuwe en onbezette plaatsen voor de natuurkeus te vormen, die door

[page break]

94

OVER DE NATUURKEUS.

haar naderhand, door sommigen der bewoners te wijzigen en te verbeteren, weder worden gevuld. Want als al de bewoners van een gewest onderling strijden, met wapenen en middelen die met elkander bijna in evenwigt staan, dan zullen uiterst

geringe wijzigingen in de levenswijs of in de lichamen van de eene partij, haar reeds een belangrijk overwigt geven op de andere, en hoe grooter het verschil in strijdkrachten is, des te grooter zal ook het overwigt worden. Er is geen gewest bekend waar alle inlandsche bewoners zoo volkomen voor elkander en voor de voorwaarden, waaronder zij leven, geschikt zijn, dat niet een van allen in het eene of andere opzigt verbeterd zou kunnen worden; want in alle landen zijn de inboorlingen zoo door landverhuizers, die inheemsch geworden zijn, verdrongen, dat de laatsten overal vasten voet verkregen hebben. En als vreemdelingen dus bijna overal de inboorlingen hebben kunnen verdringen en overwinnen, dan mogen wij aannemen dat dáár, waar zulks niet is gebeurd, de inboorlingen zóó tot hun voordeel gewijzigd waren geworden, dat zij aan die indringers weêrstand hebben kunnen bieden.

Als de mensch eene zeer groote uitkomst verkrijgen kan en ook werkelijk verkregen heeft door zijne opzettelijke of onopzettelijke keus, wat zal de natuur dan niet kunnen doen ! De mensch kan slechts naar uitwendige en zichtbare kenmerken handelen: de natuur oordeelt niet naar den uiterlijken schijn, uitgezonderd in die gevallen waarin het voorkomen of het uitzigt nuttig kan zijn voor het schepsel. Zij kan op elk inwendig deel werken, op elk spoor van lichamelijk verschil, op de geheele machinerie des levens. De mensch kiest slechts voor eigen voordeel: de natuur ten voordeele van het betreffende schepsel. Elk uitgezocht kenmerk wordt door haar volkomen ontwikkeld, en het schepsel wordt door haar in de juiste verhoudingen en levensvoorwaarden geplaatst. De mensch houdt de inboorlingen van zeer verschillende landen in het zelfde gewest bijeen; hij ontwikkelt zelden een uitgezocht kenmerk op eene geschikte en

[page break]

DE NATUURKEUS IS ALTIJD WERKZAAM.

passende wijze; hij voedt eene langbekkige en eene kortbekkige duif met het zelfde voedsel; hij rigt een zoogdier met korten romp en lange beenen af op de zelfde wijze en tot het zelfde doel als een met korte beenen en langen romp; hij stelt schapen met lange en met korte wol aan het zelfde klimaat bloot. Maar hij laat de krachtigste mannetjes niet vechten om het bezit van de wijfjes; hij vernietigt niet onverbiddelijk alle jongen die met het eene of andere geringe gebrek geboren worden; neen, hij beschermt in alle jaargetijden, zooveel hem slechts mogelijk is, al zijne dieren en planten. Dikwijls begint hij met het uitkiezen van een half monsterachtigen vorm, of ten minste van eene wijziging groot genoeg om hem in het oog te vallen, of die zeer nuttig voor hem is. In de natuur is de geringste wijziging voldoende om de schaal des bestaans te doen doorslaan, en zodoende blijft zij in wezen. Hoe onzeker en weifelend zijn de pogingen van den mensch! hoe kort is de tijd waarover hij kan beschikken, en hoe armzalig en klein moeten zijne voortbrengselen zijn in vergelijking met die, welke door de natuur zijn opgestapeld geworden gedurende de lange tijdperken der geologie! Kan het ons dan wel verwonderen dat de voortbrengselen der natuur meer "waar" en meer "echt" zijn dan die van den mensch ; dat zij oneindig beter geschikt zijn voor de voorwaarden waaronder zij leven; en dat zij duidelijk het merk dragen van een veel hooger Werker?

In beeldspraakigen zin mogen wij zeggen dat de natuurkeus elken dag en elk uur, ja elk oogenblik de geheele wereld doorsnuffelt, om elke wijziging, zelfs de geringste, op te

sporen, verwerpende wat slecht is en opzamelende en bewarende wat goed is: in stilte en onmerkbaar is zij bezig waar en wanneer zij eene gelegenheid vindt ter veredeling van een bewerktuigd schepsel, in verband met de bewerktuigde en on-bewerktuigde voorwaarden zijns levens. Wij zien niets van die langzame werkingen, totdat de hand des tijds jaren en eeuwen in het niet heeft doen verdwijnen, en dan nog is ons gezigt

[page break]

96

OVER DE NATUURKEUS.

zoo zwak om te kunnen lezen in de gedenkboeken der geologie, dat wij niets zien dan dat de vormen des levens tegenwoordig anders zijn dan zij voorheen waren.

De natuurkeus kan niet anders dan ten nutte van het schepsel werken, en zoo zien wij dat zij ook opmerkzaam is op dingen, die ons als van zeer weinig belang voorkomen. Als wij bladerenettende insekten groen en die op den bast der boomen leven graauw en grijs van kleur zien; als wij zien dat het sneeuwhoen, *Lagopus mutus*, in den winter wit is, dat het roodhoen, *Lagopus scoticus*, de kleur van de heide, en het korhoen, *Tetrao tetrix*, die van het veen heeft, dan moeten wij gelooven dat die kleuren voor die vogels en die insekten nuttig zijn, om hen voor gevaar te beveiligen. Als de sneeuwhoenders niet in zeker tijdperk van hun leven vernietigd werden, zouden zij in eene ontzaggelijke menigte toenemen: men weet dat zij veel van roofvogels te lijden hebben, en de havik bespeurt zijne prooi door het gezigt — daarom willen sommige menschen geen witte duiven houden omdat zij het meest ten prooi der roofvogels worden. Derhalve weet ik geen reden te vinden om te twijfelen, dat de natuurkeus zeer werkzaam is in het geven van eene eigene kleur aan elke soort van *Lagopus*, en in het zooveel mogelijk in stand houden van die kleur, als zij eenmaal verkregen is. Ook moeten wij niet denken dat de vernietiging van een dier, hetwelk eene bepaalde kleur bezit, eene zaak van weinig belang is: wij herinneren hoe noodig het is in eene kudde witte schapen, die men wit wil houden, elk lam te dooden dat eene zwarte vlek vertoont. Bij de planten worden het dons op de vrucht en de kleur van het vruchtvleesch gewoonlijk door de kruidkundigen als dingen van het minste gewigt gerekend; doch een zeer kundig kweeker, DOWNING, verhaalde mij dat in de Vereenigde Staten gladhuidige vruchten veel meer van eene soort van snuitkever, *Curculio*, te lijden hebben dan die met dons zijn bekleed; dat blaauwe pruimen veel meer door zekere ziekte aangetast worden dan

[page break]

97

DE NATUURKEUS.

gelen; terwijl eene andere ziekte veel meer perziken met geel vruchtvleesch aantast, dan de zoodanigen welke een anders gekleurd vleesch hebben. En als nu met alle hulpmiddelen der menschelijke kunst zulke geringe verschillen reeds een grooten invloed uitoefenen op de aankweeking van verschillende verscheidenheden, dan zullen voorzeker in den natuurstaat, waar de boomen strijden moeten met andere boomen en met eene menigte vijanden, zulke verschillen moeten beslissen of eene verscheidenheid

met gladde of met donzige huid, of eene gele of eene blaauwe vrucht in wezen zal blijven.

Bij het beschouwen van de menigte kleine verschillen tusschen de soorten, welke ons, in zooverre wij daarover in onze onwetendheid kunnen oordeelen, volkomen onbelangrijk voorkomen, moeten wij niet vergeten dat het klimaat, het voedsel en dergelijken ook eenigen invloed uitoefenen. Doch het is nog veel noodzakelijker in gedachten te houden dat er vele onbekende wetten zijn die het verband der deelen onderling beheerschen; wetten, welke, als een deel der bewerktuiging is gewijzigd geworden en de wijzigingen door de natuurkeus opgestapeld zijn ten nutte van het schepsel, wederom andere en dikwijls geheel onverwachte wijzigingen zullen te weeg brengen.

Gelijk wij zien dat er in den tammen staat veranderingen voorkomen die in zeker tijdperk des levens verschijnen, en de strekking hebben om bij de nakomelingen in het zelfde levenstijdperk weder te verschijnen — in de zaden van velen onzer moestuin- en veldvruchten; in den rups- en den poptoestand van den zijdeworm; in de eijeren der hoenders en in de kleur van het dons der kiekens; in de hoorns van schapen en runderen als zij bijna volwassen zijn — zoo geschiedt dat ook in den natuurstaat: de natuurkeus kan op de schepselen werken en hen wijzigen in elken leeftijd, en door de erfelijkheid der wijzigingen ook op de jongen. Als het voordeelig voor eene plant is dat zij zaden heeft die door den wind heinde en verre verstrooid worden, dan zie ik niet in

[page break]

waarom zulks voor de natuurkeus moeilijker zou vallen dan het voor den katoenplanter is, die door zijne keus het katoen van zijne boomen vermeerdert en verbetert. De natuurkeus kan de larve van een insekt wijzigen en geschikt maken tot eene reeks van toestanden, geheel verschillend van die waarin het volkomene insekt moet leven. Zulke wijzigingen moeten ongetwijfeld, door het wederkeerige verband in de ontwikkeling der lichaamsdeelen, het ligchaam van het volkomene dier veranderen; en misschien is bij zulke insekten, die slechts weinige uren in den volkomenen toestand leven en nooit voedsel gebruiken, een groot deel van hunne lichaamsinrigting niets anders dan de uitkomst van eene menigte veranderingen, voorgevallen in het ligchaam der larve. Zoo zullen ook, omgekeerd, wijzigingen in het volwassene dier dikwijls de larven doen veranderen. Doch hoe het ook zij, de natuurkeus zal in allen gevalle er voor zorgen, dat, van welke wijziging zij ook gebruik maakt, die nooit ten nadeele worde van het schepsel; want als dat het geval was, zou zulks eene oorzaak van het uitsterven der soort worden.

De natuurkeus zal de jongen wijzigen ten opzichte van de ouden, en de ouden in betrekking tot de jongen. Bij gezellig levende dieren zal zij elk individu geschikt maken voor het heil der geheele maatschappij, zoodat elk lid voordeel heeft bij de wijziging. De natuurkeus kan niet de eene soort wijzigen zonder dat zij ten nutte worde van eene andere soort. Het eene of andere deel, of de eene of andere inrigting des ligchaams, die slechts eenmaal in het geheele leven van het dier van dienst is, kan ook eenigzins door de natuurkeus gewijzigd worden — de groote kaken die zekere insekten bezitten, en die bij uitsluiting gebezigd worden om de cocons te openen; of de harde punt aan den bek

der jonge vogels, dienende om het ei aan stukken te pikken. Men verzekert dat er meer jongen van den kortbekkigen tuimelaar in het ei sterven dan in staat zijn om er uit te komen, zoodat de duivefokkers

[page break]

99

DE SEXUELE KEUS.

genoodzaakt zijn die jongen in het verbreken van het ei te hulp te komen. Als de natuur nu noodig oordeelde om den bek van de volwassene duif zeer kort te maken, ten voordeele van den vogel zelf, dan zou zij voorzeker zeer langzaam te werk gaan om zulk eene wijziging uit te voeren, en te dien einde zou er door de natuurkeus de grootste zorg moeten besteed worden om de jongen reeds in het ei uit te kiezen, en wel de zoodanigen die de hardste bekken hadden, want allen met zachte bekken zouden onvermijdelijk sterven; ofwel er zouden meer tedere en gemakkelijker breekbare eijerschalen uitverkoren worden; immers ook de dikte van de eijerschaal wisselt af, gelijk elk ander weefsel.

OVER DE SEXUELE KEUS.

Niet zelden gebeurt het in den tammen staat dat er bijzondere wijzigingen in een van beide sexen gezien worden, en dat de zoodanigen erfelijk worden bij die sexe. Dat zelfde schijnt ook in den natuurstaat voor te vallen. In dit geval zal de natuur-keus in staat zijn om de eene sexe te wijzigen in betrekking tot de andere, of in betrekking tot eene geheel verschillende levenswijze, gelijk somtijds bij insekten het geval is. Dit noopt mij eenige woorden te spreken over hetgeen ik de sexuele keus heb genoemd. Die keus hangt af niet van eenen strijd voor het bestaan, maar van eenen strijd tusschen de mannelijke individuen om het bezit der vrouwelijken: de uitslag is niet de dood van den mededinger die de nederlaag lijdt, maar het verkrijgen van weinig of geen nakomelingen. De sexuele keus is derhalve minder gestreng dan de natuurkeus. In het algemeen zullen de krachtigste mannetjes, die, welke het best geschikt zijn voor hunne plaatsen in de natuur, de meeste afstammelingen voortbrengen. Doch in vele gevallen is de overwinning niet afhankelijk van algemeene kracht, maar van het bezit van bijzondere wapenen bij de mannelijke sexe. Een hert zonder

[page break]

100

OVER DE NATUURKEUS.

gewei of een haan zonder sporen zou al zeer weinig kans hebben om jongen voort te brengen. De sexuele keus, door altijd den overwinnaar toe te staan zich voort te planten, zal zekerlijk ontembaren moed aan het dier, lengte aan de sporen en kracht aan de vleugels geven: even goed als de liefhebber van hanegevechten, die zeer wel

weet dat hij zijne hanen verbeteren kan door zorgvuldig de besten uit te kiezen. Hoe laag de wet om te moeten vechten afdaalt langs de ladder der schepselen, weten wij niet: wij hebben beschrijvingen van mannelijke krokodillen, vechtende, blazende, en rond springende als Roodhuiden in den oorlogdans, om het bezit der wijfjes; mannelijke zalmen heeft men een geheelen dag aaneen zien vechten; mannelijke watertorren dragen niet zelden de kenteekenen van wonden hen toegebracht door de kaken van andere mannetjes. Die oorlog is misschien het hevigst tusschen de mannetjes van dieren welke in polygamie leven: ook schijnt het of dezen het meest van bijzondere wapens zijn voorzien. De mannetjes van vleeschetende dieren zijn reeds wel gewapend genoeg, ofschoon er zoowel aan hen als aan anderen bijzondere middelen van verdediging kunnen geschonken zijn, door middel van de sexuele keus, — de manen van den leeuw; het schouderkussen van den beer (mannelijk varken); de haakvormige kaak van den mannelijken zalm; want een schild is even belangrijk in een tweegevecht als een zwaard of eene piek.

Bij de vogeh is de strijd veelal van een meer vreedzamen aard. Alle waarnemers gelooven dat er de grootste mededinging onder de mannetjes van vele soorten bestaat om de wijfjes door den zang te lokken. De rotshaan, *Rupicola crocea*, van Guiana, de paradijsvogels, *Paradisea*, en anderen verzamelen zich, en de mannetjes, het eene na het andere, ontplooiën hunne schitterende vederen en nemen allerlei houdingen aan, voor het oog der wijfjes, die er als toeschouwers om heen zitten, en die ten laatste het mannetje uitkiezen, hetwelk haar het meest heeft bevallen. Zij die ooit hunne opmerkzaamheid op tamme vogels vestigden,

[page break]

101

DE SEXUELE KEUS.

weten hoe dikwijls de wijfjes eene bepaalde voorkeur of tegenzin in sommige mannetjes vertoonen: zoo beschrijft R. HERON een paauw, die zeer in trek was bij alle zijne paauwinnen. Het moge kinderachtig schijnen eenig gewigt toe te schrijven aan zulke klaarblijkelijk zoo zwakke middelen: ik kan hier niet in bijzonderheden treden noodig om mijne bewering te ondersteunen; doch als de mensch in staat is om in weinig tijds een ander voorkomen en andere vederen aan zijne hoenders te geven, beantwoordende aan zijne denkbeelden van schoonheid, dan zie ik geen reden waarom men niet zou mogen gelooven dat vrouwelijke vogelen, gedurende duizende generatiën de schoonste of de welluidendste mannetjes uitkiezende, niet in staat zouden zijn om eenigen invloed uit te oefenen. Ik vermoed dat sommige wel bekende wetten ten opzichte van den vederdos der mannelijke en vrouwelijke individuen in vergelijking met dien der jongen, verklaard kunnen worden uit het oogpunt, dat het gevederte vooral door sexuele keus is gewijzigd geworden, werkzaam zijnde vooral in dien tijd waarin de vogels ter voortplanting geschikt worden, of wel in den broedtijd. De wijzigingen, op die wijze ontstaan, zijn overerfelijk op den gelijken leeftijd of op den gelijken tijd des jaars, hetzij bij de mannetjes alleen, hetzij bij beide sexen: doch dit onderwerp zou ons hier veel te ver voeren.

Zoo geloof ik ook, als de mannetjes en wijfjes eener soort in het algemeen de zelfde levenswijs hebben, maar als zij verschillen in voorkomen, kleur of versierselen, dat zulke

verschillen grootendeels door de sexuele keus zijn voortgebracht; dat is, sommige mannelijke individuen hebben gedurende vele opvolgende generatiën het eene of andere geringe voordeel boven anderen gehad, hetzij in hunne wapens, in hunne middelen ter verdediging, of in hunne bekoorlijkheden; en zij hebben die voordeelen op hunne mannelijke nakomelingen overgebracht. Echter schrijf ik niet alle sexuele verschillen aan die oorzaak toe, want wij zien bijzonderheden opkomen en blijvend worden bij de man-

[page break]

102

OVER DE NATUURKEUS.

nelijke sexe onzer huisdieren, zooals de krans om den bek der postduif, en de op hoornen gelijkende uitwassen der mannetjes van sommige hoendersoorten, van welke wij niet kunnen gelooven dat zij voor de mannetjes nuttig zijn in het vechten, of dat zij aantrekkelijk zijn voor de wijfjes. En dergelijke gevallen zijn er meer, onder anderen het bosje haar op de borst van den kalkoensch en haan, waarvan wij niet kunnen gelooven dat het den vogel nuttig is of tot sieraad verstrekt — inderdaad, als dat bosje haar in den tamen staat te voorschijn gekomen was, zou het ongetwijfeld eene wanstaltigheid geheeten worden zijn.

VOORBEELDEN VAN DB WERKING DER NATUURKEUS.

Ten einde eene verklaring te geven van de wijze waarop ik mij voorstel dat de natuurkeus werkt, neem ik de vrijheid hier een paar denkbeeldige voorbeelden in te lassen. Laat ons stellen dat wij met een dier, bij voorbeeld een wolf, te doen hebben. De wolf aast op verscheidene dieren, en overweldigt het eene door zijne kracht, het andere door zijne volharding, het derde door zijne vlugheid. Stellen wij nu dat zijne vlugste prooi, het hert, door de eene of andere oorzaak zeer veel afgenomen was in getal in het land, waarin beiden leven, of wel dat eene andere prooi in getal verminderd was, gedurende dat jaargetijde waarin de wolf het meest door den honger te lijden heeft. In die omstandigheden, dunkt mij, bestaat er geen de minste twijfel of de vlugste en slimste wolven zullen de meeste kans hebben om in het leven te blijven, en zodoende om behouden of uitgekozen te worden — gesteld evenwel dat zij kracht genoeg overhouden om in andere jaargetijden andere dieren te kunnen vermeesteren, als zij hun voedsel daarin moeten vinden. Ik zie geen reden waarom wij hieraan zouden moeten twijfelen, evenmin als aan de verbetering der jagthonden door den mensch, die zorgvuldig en opzettelijk de beste honden uitzoekt, of wel die

[page break]

103

AANGEBORENE NEIGINGEN.

onopzettelijk, zonder eenig voornemen om het ras te veredelen, zulks toch doet, door de begeerte die iedereen eigen is om steeds de beste honden te bezitten.

Zelfs zonder eenige verandering in de betrekkelijke getallen der dieren waarop onze wolf aast, kan er een individu of eenigen geboren worden met eene aangeborene neiging om zekere bepaalde dieren bij voorkeur te vervolgen. Niet zelden bespeuren wij een groot onderscheid in de natuurlijke neigingen onzer huisdieren: de eene kat zal ratten, de andere zal muizen vangen; volgens ST. JOHN bragt zekere kat niets dan gevleugeld wild te huis, eene andere slechts hazen en konijnen, en eene derde, die steeds bij nacht in moerassen op de jagt was, ving houtsnippen en watersnippen. De neiging van sommige katten om liever ratten dan muizen te vangen is erfelijk, gelijk bekend is. Als nu de eene of andere geringe aangeborene neiging of gewoonte of wijziging in het ligchaam den eenen of anderen wolf begunstigt, zal hij natuurlijk de meeste kans hebben om in het leven te blijven en zich voort te planten. Eenigen zijner jongen zullen waarschijnlijk de zelfde neigingen of gewoonten of ligchamelijke wijzigingen erven, en door de herhaling daarvan zal er een nieuw ras ontstaan, hetwelk óf den ouderen vorm zal verdringen óf nevens hem zal blijven bestaan. En verder, als sommige wolven eene bergachtige landstreek bewonen en anderen zich op de lage vlakten ophouden, dan zullen zij natuurlijk genoodzaakt zijn om op verschillende dieren te jagen: en door het voortdurend behouden blijven van die individuen, welke het best voor de twee landstreken en voor de twee levenswijzen zijn geschikt, zullen er langzamerhand twee verschillende rassen gevormd worden. Die rassen zullen zich onderling kruisen en zich vermengen waar zij elkander aantreffen; doch dit onderwerp zullen wij later behandelen. Ik moet hier bijvoegen dat, volgens PIERCE, twee rassen van wolven de Catskill-bergen in de Vereenigde Staten bewonen, het eene ras als een jagthond van gedaante en dat op herten jaagt, en het andere meer gedrongen van lijf met

[page break]

kortere pooten, en dat veel meer dan het eerste de kudden aantast.

Laat ons nu een meer zamengesteld geval stellen. Zekere planten zweeten een zoet sap uit, duidelijk met het doel om zich van iets wat voor haar niet nuttig is te ontlasten: dit geschiedt door middel van klieren aan den voet der steunblaadjes bij sommige peulvruchten, Leguminosen, en door den rug der bladeren van de gewone laurier. Dit sap, hoewel in geringe hoeveelheid voorkomende, wordt gretig door insekten opgezogen. Stellen wij nu dat er een weinig zoet sap of nectar uitgezweet wordt op de binnenvlakten van den basis der bloembladeren in de eene of andere bloem. In dit geval zullen de insekten onder het opzoeken van den nectar met stuifmeel bestoven geraken, en zullen zekerlijk niet zelden het stuifmeel van de eene bloem overbrengen op den stempel eener andere. De bloemen van twee onderscheidene individuen der zelfde soort zullen dus gekruist worden; en die kruising zal, gelijk wij met goede redenen mogen gelooven, zeer krachtige zaailingen voortbrengen, welke gevolgelijk de meeste kans zullen hebben om te bloeijen en te groeijen. Waarschijnlijk zullen eenigen dier zaailingen de magt tot afscheiding en uitscheiding van nectar erven. Die bloemen nu,

welke de grootste klieren of de grootste honigbakjes bezitten, en die het meest nectar afscheiden, zullen ook het meest door insekten bezocht en derhalve het meest gekruist worden, en zoodoende zullen zij op den duur den boventoon verkrijgen. Ook die bloemen welker meeldraden en stampers in overeenstemming staan tot de grootte en de gewoonten der insekten die haar bezoeken, zoodat daardoor de overbrenging van het stuifmeel van bloem tot bloem begunstigd wordt, zullen eveneens uitgekozen worden. Maar wij hadden in ons voorbeeld even goed insekten die stuifmeel zoeken kunnen aannemen, als zulken die op nectar azen. Daar echter het stuifmeel slechts bestaat om tot de bevruchting te dienen, zoo schijnt het dat de vernieling van stuifmeel een verlies is voor de plant: maar als er een weinig stuifmeel eerst bij toeval en later gewoonlijk door

[page break]

105

VOORBEELDEN VAN DE WERKING DER NATUURKEUS.

de stuifmeeletende insekten van bloem tot bloem werd gebracht, en als er daardoor eene kruising plaats had, zoo zou het toch eene groote winst voor de plant zijn, al werden er negen tiende gedeelten van het stuifmeel vernietigd; en zulke individuen die het meeste stuifmeel voortbragten en de grootste meeldraden bezaten, zouden worden uitverkoren.

Wanneer onze plant nu door de aanhoudende bewaring of de natuurkeus zeer aantrekkelijk voor de insekten was geworden, zouden de laatsten, als onwillekeurig, geregeld stuifmeel van bloem tot bloem overbrengen; en dat zij dit werkelijk doen, kan ik met vele voorbeelden bewijzen. Ik wil slechts één noemen — niet als een zeer treffend geval, maar als tevens betrekking hebbende op de afscheiding der sexen. Eenige hulsten, *Ilex*, hebben slechts mannelijke bloemen met vier meeldraden, die eene zeer geringe hoeveelheid stuifmeel geven, en met slechts een spoor van stamper; andere hulsten hebben slechts vrouwelijke bloemen: dezen bezitten een volkomen gevormden stamper en vier meeldraden met verschrompelde helmknopjes, waarin geen enkel stuifmeelkorreltje kan worden ontdekt. Ik vond een vrouwelijken boom staande op vijftig ellen afstand van een mannelijken; ik bracht de stempels van twintig bloemen, van verschillende takken genomen, onder het mikroskoop, en op allen zonder uitzondering vond ik stuifmeelkorrels, ja op sommigen zelfs eene groote hoeveelheid stuifmeel. Daar de wind verscheidene dagen aaneen van den vrouwelijken boom naar den mannelijken gewaaid had, kon het stuifmeel niet op die wijze overgebracht zijn. Het weder was koud en stormachtig geweest, en daarom niet gunstig voor de bijen, en desniettemin was elke vrouwelijke bloem, die ik onderzocht, door bijen bevrucht, welke toevallig met stuifmeel bestoven geworden waren, toen zij van den eenen boom naar den anderen vlogen om nectar te zoeken. — Doch keeren wij naar ons ingebeeld geval terug. Zoodra de plant zoo aantrekkelijk voor de insekten geworden was, dat het stuifmeel geregeld van bloem tot bloem werd gedragen, kon er iets anders gebeuren.

[page break]

106

OVER DE NATUURKEUS.

Geen natuurkundige twijfelt aan de nuttigheid van hetgeen men de p h y s i o l o g i s c h e v e r d e e l i n g v a n d e n a r b e i d heeft genoemd: wij mogen dus gelooven dat het nuttig voor de plant is meeldraden alleen te bezitten in eene bloem of op eene plant, en stampers alleen in eene andere bloem of op eene andere plant. Bij planten die verbouwd of gekweekt worden, en dus onder nieuwe levensvoorwaarden zijn geplaatst, worden somtijds de mannelijke en ook somtijds de vrouwelijke voortplantingswerktuigen min of meer magteloos. Vooronderstellen wij nu dat dit ook in den natuurstaat kan gebeuren, dan zal — daar er insekten zijn die het stuifmeel geregeld van de eene bloem naar de andere overbrengen — de natuurkeus zodoende de gelegenheid hebben om al meer en meer zulke planten uit te kiezen, die de neiging verkrijgen om van gescheidene sexen te worden; en wijl daardoor de verdeeling van den arbeid bevorderd wordt, is zulks duidelijk ten nutte van de plant.

Keeren wij nu tot onze nectar zoekende insekten terug. Wij vooronderstellen dat onze nectarleverende plant eene veel voorkomende plant is, en dat zekere insekten bijna geheel van haar afhankelijk zijn. Ik zou vele voorbeelden kunnen geven van de groote neiging der bijen om tijd te besparen, — hare gewoonte om gaatjes te bijten in zekere bloemen ten einde er den nectar uit te zuigen, hoewel zij met een weinig meer moeite geheel in de bloem zouden kunnen dringen. Zulke feiten in acht nemende mogen wij niet twijfelen of eene toevallige afwijking in de grootte en den vorm des ligchaams, of in de bogt en de lengte van den snuit, veel te gering om door ons waargenomen te kunnen worden, zou voordeelig voor de bij worden, wijl een zoo ingerigt dier in staat zou zijn om sneller zijn voedsel te verkrijgen, en derhalve eene betere kans hebben om in het leven te blijven en nakomelingen voort te brengen. Die nakomelingen zouden waarschijnlijk de neiging tot eene dergelijke geringe afwijking in de bewerktuiging erven. De kokertjes der bloemkroonen van de gewone roode klaver, *Trifolium pratense*, en van de incarnaat-

[page break]

WERKING DER NATUURKEUS.

klaver, *Trifolium incarnatum*, schijnen niet het geringste in lengte te verschillen, echter kan de honigbij met gemak den nectar zuigen uit de incarnaatklaver, maar niet uit de gewone roode klaver, die door wespen alleen wordt bezocht, zoodat geheele velden van roode klaver te vergeefs een overvloed van heerlijken nectar aan de honigbij bieden. Derhalve zou het voorzeker een groot voordeel zijn voor de honigbij, indien zij een snuit had die slechts een weinig langer of anders gebogen was dan die welken zij nu heeft. Aan den anderen kant heb ik door proefnemingen de overtuiging verkregen dat de bevruchting van de klaver afhankelijk is van de bijen: zij moeten de bloemen dier plant bezoeken, de verschillende deelen der bloemkroon doen bewegen, en zodoende het stuifmeel over de oppervlakte van den stempel verspreiden. Daarom, als de wespen zeer zeldzaam werden in eene landstreek, zou het een groot voordeel voor de roode klaver zijn indien zij eene kortere of dieper ingesnedene bloemkroon had, zoodat de honigbij hare bloemen kon bezoeken. Uit dit alles kunnen wij dus nagaan hoe eene bloem en een insekt langzamerhand, hetzij gelijktijdig, hetzij achtereenvolgend, op de volkomenste wijze gewijzigd en voor elkander geschikt gemaakt kunnen worden, door

de voortdurende bewaring van zulke individuen die de eene of andere geringe, maar nuttige afwijking vertoonen.

Ik verwacht dat men tegen deze leer van de natuurkeus de zelfde of gelijke tegenwerpingen zal maken als die, welke men in het eerst opperde tegen Sir CHARLES LYELL'S verhevene leer van "de hedendaagsche veranderingen der aarde, toegepast op de geologie." Doch tegenwoordig hoort men niet meer de werking van de golven op het strand eene onbeteekenende en eene nietige noemen, en vindt men in haar de ware oorzaak van de uitholing en uitspoeling van groote dalen of van de vorming van lange reijen heuvels en van ruggen in het binnenland. De natuurkeus kan slechts werken door het bewaren en opstapelen van oneindig kleine, erfelijke wijzigingen, allen nuttig voor het

[page break]

108

OVER DE NATUURKEUS.

schepsel, dat uitverkoren wordt; en gelijk de hedendaagsche geologie zulke dwaasheden als de uitholing van een groot dal door eene enkele zondvloedgolf volkomen heeft uitgeroeid, zoo zal ook de leer der natuurkeus, daar zij op waarheid is gegrond, het geloof aan eene onophoudelijke schepping van nieuwe bewerk-tuigde wezens of van eene groote en plotselinge wijziging in hunne ligchamen, volkomen uitroeijen.

OVER DE KRUISING DER INDIVIDUEN.

Wij moeten hier weder eene kleine afwijking van ons onderwerp inlasschen. Bij dieren en planten met gescheidene sexen spreekt het van zelf dat twee individuen altijd moeten paren om jongen voort te brengen: met uitzondering evenwel van het zonderlinge en nog niet goed te begrijpen geval van parthenogenesis. Doch bij de manwijven, hermaphroditen, is het volstrekt niet noodzakelijk dat twee individuen te zamen paren. Echter ben ik zeer genegen om te gelooven dat bij alle manwijven twee individuen, hetzij nu en dan, hetzij gewoonlijk te zamen komen om te paren. Dit gevoelen werd het eerst door ANDREW KNIGHT geopperd. Wij zullen zien welk eene belangrijke zaak dit is; doch ik moet hier dit onderwerp met de grootste beknoptheid behandelen, ofschoon ik bouwstoffen voor eene wijdloopige beschouwing verzameld heb. Alle gewervelde dieren, alle insekten en eenige andere groote groepen van dieren paren telkens om jongen voort te brengen. De nieuwste onderzoekingen hebben het getal van vooronderstelde manwijven zeer verminderd, en bewezen dat eene menigte echte manwijven paren, dat is, twee individuen vereenigen zich geregeld om voort te telen. Doch bovendien zijn er vele manwijven onder de dieren, welke zekerlijk niet gewoonlijk paren, en verre de meeste planten zijn hermaphroditen. Waarom, mag men vragen, zou men in dit laatste geval moeten vooronderstellen dat twee individuen ooit te zamenkomen ter voort-

DE KRUISING.

planting ? Eenige algemeene beschouwingen zullen het antwoord op die vraag geven.

In de eerste plaats heb ik eene menigte feiten bijeen gezameld, die, in overeenstemming met hetgeen bijna algemeen onder de veefokkers en plantkweekers geloofd wordt, bewijzen dat zoowel bij dieren als bij planten eene kruising tusschen v e r s c h i l l e n d e rassen, of tusschen individuen van het zelfde ras, maar van een v e r s c h i l l e n d onderras, kracht en vruchtbaarheid aan de jongen geeft. In de tweede plaats bewijzen die feiten dat eene kruising tusschen n a v e r w a n t e wezens, tusschen zoogenoemde bloedverwanten, de kracht en de vruchtbaarheid doet afnemen. Dit alles nu doet mij gelooven dat het eene algemeene natuurwet is — ofschoon wij uiterst weinig van het doel der wet begripen — dat geen enkel bewerktuigd wezen zich zelf bevrucht gedurende eene eeuwigheid van generatiën, maar dat eene kruising met een ander individu nu en dan — misschien met zeer lange tusschenpoozen — volstrekt gevorderd wordt.

Als wij gelooven dat dit eene wet der natuur is, kunnen wij, dunkt mij, eene menigte feiten verklaren, die, uit een ander oogpunt beschouwd, volkomen onverklaarbaar zijn. Zie hier eenigen. Elk bloemkweeker weet hoe ongunstig het voor de bevruchting eener bloem is als zij aan vochtigheid is blootgesteld; en echter, welk eene menigte bloemen hebben hare meeldraden en helmknopjes en stempels en stampers onophoudelijk blootgesteld aan de ruwheid van het weder! Maar als eene kruising nu en dan vereischt wordt, dan zal de groote toegankelijkheid voor de toetreding van het stuifmeel van een ander individu die blootstelling aan de ruwheid van het weder voldoende verklaren, vooral als de eigene helmknopjes en de stamper der plant zoo dicht opeen staan, dat eene zelf bevruchting bijna onvermijdelijk schijnt te zijn. Vele bloemen, aan den anderen kant, hebben hare werktuigen ter bevruchting naauw omsloten door andere deelen der bloem, zooals in de groote familie der

OVER DE NATUURKEUS.

peulvruchten, de vlinderbloemigen, Papilionaceën: doch verscheidene, ja misschien alle vlinderbloemen bezitten met de bijen de grootste wederkeerige geschiktheid voor elkander, daar de bijen er in dringen om nectar te zoeken, en daardoor óf het eigene stuifmeel der bloem brengen op den stempel, óf er stuifmeel van eene andere bloem heenvoeren. Het bezoek der bijen is zoo noodzakelijk voor de vlinderbloemen dat de vruchtbaarheid der laatsten grootelijks vermindert, indien dat bezoek wordt verhinderd. Nu is het naauwelijks mogelijk dat de bijen vrijelijk van bloem tot bloem zouden vliegen, en niet het stuifmeel van de eene bloem tevens naar de andere overbrengen, ten nutte, zooals ik geloof, van de plant. De bijen kunnen in dit opzicht met een penseel vergeleken worden: men weet dat het volkomen voldoende is de helmknopjes van eene bloem even met een penseel aan te raken, en daarna met het zelfde penseel den stempel eener

andere bloem, om eene bevruchting te doen geschieden. Evenwel moeten wij niet vooronderstellen dat de bijen op die wijze eene menigte basterden tusschen verschillende soorten zullen doen ontstaan, want als wij op het zelfde penseel het eigene stuifmeel der plant en dat van eene andere soort nemen, dan zal het eerstgenoemde zulk een overwegenden invloed uitoefenen, dat het onvoorwaardelijk en volkomen de uitwerking van het vreemde stuifmeel zal vernietigen, zooals door GARTNER is bewezen.

Wanneer wij zien dat de meeldraden van eene bloem plotseling naar den stamper springen, of langzaam de een na den ander zich daarheen buigen, dan schijnt het ons toe als of het volstrekt moet dienen om eene zelfbevruchting te doen plaats hebben: ook is er geen twijfel aan of het is voor dat doel geschikt. Maar de aanraking van insekten is veelal noodig om te maken dat de meeldraden uitspringen, zooals KÖLREUTER bewezen heeft dat het geval is met de berberis; en van dit plantengeslacht, hetwelk eene bijzondere neiging tot zelfbevruchting schijnt te bezitten, is het algemeen bekend dat, als naverwante

[page break]

ONDERLINGE KRUISINGEN.

vormen of verscheidenheden dicht bij elkander staan, het bijna, onmogelijk is zuivere zaailingen te verkrijgen: zoo sterk kruisen zij zich vrijwillig. In vele andere gevallen, verre van dat er eenige gelegenheid tot zelfbevruchting zoude bestaan, vindt men bijzondere inrigtingen, zooals de werken van C. C. SPRENGEL en mijne eigene waarnemingen bewijzen, welke den stempel volkomen beveiligen voor het ontvangen van stuifmeel uit de zelfde bloem. In de bloem van *Lobelia fulgens* is eene heerlijk schoone inrigting, waardoor elk van de ontelbare stuifmeelkorreltjes uit de zaamverbondene helmknopjes van elke bloem gedreven wordt, eer de stempel van die zelfde bloem gereed is om hen te ontvangen; en wijl deze bloem nooit, ten minste in mijnen tuin, door insekten wordt bezocht, zoo zet zij nooit zaad, dan tenzij men stuifmeel van de eene bloem op den stempel der andere overbrengt; in dit geval verkreeg ik volop zaailingen. Eene andere soort van *Lobelia* wordt door bijen bezocht en zaait zich zelve. In vele andere gevallen, ofschoon er geene bijzondere, werktuigelijke inrigting bestaat om den stempel eener bloem te beschermen voor het ontvangen van het eigene stuifmeel, ziet men, wat C. C. SPRENGEL heeft getoond en hetgeen ik kan bevestigen, dat óf de helmknopjes barsten eer de stempel gereed is ter bevruchtwording, óf dat de stempel gereed is vóór het stuifmeel der zelfde bloem; zoodat deze planten feitelijk van gescheidene sexen zijn en gevolgelyk gekruist moeten worden. Hoe wonderlijk is dit alles! Hoe vreemd dat de verschillende voortplantingswerktuigen in de zelfde bloem, ofschoon zoo dicht bij elkander geplaatst als of zij tot zelfbevruchting moesten dienen, in zoo vele gevallen wederzijds volkomen nutteloos voor elkander zijn! Hoe eenvoudig is de verklaring dier feiten uit het oogpunt dat nu en dan eene kruising met een verschillend individu nuttig of noodig is! Indien verschillende verscheidenheden van kool, radijs, uijen en dergelyke planten dicht bij elkander staan, en er zaad van genomen en uitgezaaid wordt, zullen, naar ik bevonden heb,

[page break]

eene menigte zaailingen kruislingen worden. Ik kreeg 233 koolplanten uit het zaad van eenige planten van verschillende verscheidenheden, die bij elkander groeiden; onder die 233 waren slechts 78 zuiver en van dezen zelfs sommigen niet eens volkomen zuiver. Echter wordt de stamper van elke bloem der koolplant omringd, niet slechts door hare eigene zes meeldraden, maar ook door die van de vele andere bloemen der zelfde plant. Hoe komt het dus dat er zooveel kruislingen onder de zaailingen zijn? Ik vermoed dat zulks moet bewijzen dat het stuifmeel van eene verschillende verscheidenheid een overwegenden invloed op den stempel eener bloem heeft, grooter dan die van het eigene stuifmeel, en dat ook dit een gevolg is van de algemeene wet, dat het goed is voor de verschillende individuen eener zelfde soort zich onderling te kruisen. Indien verschillende soorten gekruist worden is het juist anders om, want het eigene stuifmeel eener plant is altijd magtiger dan dat eener vreemde: doch dit onderwerp zullen wij in een volgend hoofdstuk behandelen.

In het geval van een reusachtigen boom met eene ontelbare menigte bloemen bedekt, zou men kunnen meenen dat het stuifmeel zelden van boom tot boom kon worden overgebracht, en dat zulks slechts van bloem tot bloem op den zelfden boom kon geschieden. Ik geloof dat die meening regt is, maar dat de natuur ruimschoots in dat geval heeft voorzien, door aan de boomen eene groote neiging te geven om bloemen van gescheidene sexen te dragen. Als de sexen gescheiden zijn, ofschoon de mannelijke en de vrouwelijke bloemen op den zelfden boom mogen voorkomen, volgt daaruit dat het stuifmeel altijd van de eene bloem naar de andere moet worden overgebracht; en dit zal de kans dat het stuifmeel van den eenen boom nu en dan naar den anderen overgaat, zeer vergrooten. Dat boomen van alle orden vaker van gescheidene sexen zijn dan andere planten, bewijzen onze eigene boomen; Dr. HOOKER, die de boomen van Nieuw Zeeland, en Dr. ASA GRAY, welke

[page break]

die der Vereenigde Staten uit dit oogpunt beschouwden, bevestigen mijne opmerking. Aan den anderen kant, Dr. HOOKER heeft mij voor eenigen tijd gemeld dat die regel in Nieuw Holland niet doorgaat; ook heb ik deze weinige opmerkingen over de sexen der boomen slechts gemaakt met het oogmerk om de aandacht op dit onderwerp te vestigen.

Laat ons nu zien hoe het bij de dieren is. Op het land leven eenige manwijven, zooals slakken en regenwormen, maar allen paren zich. Tot heden heb ik nog geen enkel geval van een het drooge bewonend dier, dat zich zelf bevrucht, aangetroffen. Wij kunnen dit merkwaardige feit, hetwelk zulk eene groote tegenstelling is van de boomen die op het drooge groeijen, verklaren, als wij het oog slaan op de middenstof waarin de bewoners van het drooge leven, en op den aard van het bevruchtende element. Immers wij weten

niets van middelen, gelijk aan het bezoek van insekten en aan de werking van den wind bij de planten, waardoor bij de dieren die het drooge bewonen nu en dan eene kruising kan geschieden, zonder het zamenkomen van twee individuen. Onder de waterdieren zijn vele zich zelven bevruchtende manwijven, doch hier zijn de stroomen in het water een klaarblijkelijk middel ter kruising. En, gelijk bij de bloemen, zoo ook hier, is het mij tot heden nog niet gelukt — en wel na eerst over dit punt met een der grootste natuurkundigen, Prof. HUXLEY, geraadpleegd te hebben — een enkel voorbeeld te ontdekken van een dier met twee sexen, hetwelk zijne voorttelingswerktuigen zoo volkomen in zijn ligchaam besloten heeft, dat eene toenadering van buiten af en dus de invloed van een ander individu voor onmogelijk gehouden moet worden. De rankpootigen, Cirripeden, schenen mij, uit dit oogpunt beschouwd, langen tijd zeer raadselachtig, maar door een gelukkig toeval, hetwelk ik elders zal vermelden, ben ik in staat gesteld om te bewijzen dat twee individuen, ofschoon beiden zich zelven bevruchtende manwijven zijn, desniettemin nu en dan paren.

[page break]

114

OVER DE NATUURKEUS.

Ongetwijfeld zal het den meesten natuurkundigen als eene zonderlinge ongeregeldeheid voorgekomen zijn, te zien, zoowel bij dieren als bij planten, dat soorten van de zelfde familie en zelfs van het zelfde geslacht, ofschoon in bijna alle deelen der bewerktuiging zoo zeer met elkander overeenkomstig, echter niet zelden het geval vertoonen dat sommigen manwijven en dat anderen van ééne sexe zijn. Doch als alle manwijven nu en dan kruisen met andere individuen, dan wordt het verschil tusschen soorten van eene en soorten van twee sexen, wat de voortteling betreft, al zeer gering.

Door al deze beschouwingen en door de menigte bijzondere feiten, die ik verzameld heb, ben ik overtuigd geworden dat zoowel in het planten- als in het dierenrijk eene kruising met een verschillend individu eene natuurwet is. Ik weet dat er vele gevallen zijn waarop die wet moeilijk is toe te passen: doch ik ben bezig die te onderzoeken en zoo mogelijk op te klaren. Wij mogen dus ten besluite aannemen: 1, dat bij vele bewerktuigde wezens eene kruising tusschen twee individuen noodzakelijk is voor elke geboorte; 2, dat bij andere wezens het kruisen misschien slechts met lange tusschenpoozen geschiedt; en 3, dat bij geen enkel schepsel eene zelfbevruchting op den duur denkbaar is.

OVER DE OMSTANDIGHEDEN DIE VOOR DE NATUURKEUS GUNSTIG ZIJN.

Dit is een hoogst belangrijk onderwerp. Eene groote ophooping van erfelijke en verschillende wijzigingen is ongetwijfeld van het grootste gewigt; doch ik geloof dat ook verschillende individuele toestanden daarbij zeer in het oog gehouden moeten worden. Een groot getal van individuen zal eene grotere kans verschaffen voor het ontstaan van de eene of andere nuttige wijziging in een bepaald tijdperk, en zal kunnen opwegen tegen grotere wijzigingen, die zich bij enkele indivi-

[page break]

115

GUNSTIGE OMSTANDIGHEDEN VOOR DE NATUURKEUS.

duen kunnen vertoonen. Ofschoon de natuur groote tijdperken noodig heeft om hare keus wel te doen slagen, heeft zij toch daartoe geene eeuwigheid noodig: alle bewerktuigde wezens streven als 't ware om eene plaats in de huishouding der natuur te vervullen, en als zekere soort niet gewijzigd of verbeterd wordt in verhouding tot hare mededingers en binnen zeker tijdvak, zal zij ongetwijfeld hare plaats moeten ruimen en zal zij uitgeroeid worden.

Een veefokker of plantkweeker, die opzettelijk het eene of andere voorwerp tracht te wijzigen, zal zijn werk geheel zien mislukken, indien de vrije kruising niet wordt belet. Doch als verscheidene menschen, zonder eene wijziging van hunne dieren of planten te bedoelen, gezamenlijk naar zekere mate van volkomenheid in hunne voortbrengselen streven, en als dus allen trachten de beste dieren en planten te verkrijgen en voort te planten, dan zal eene groote verbetering of wijziging zekerlijk maar langzaam op die wijze en door zulk eene onbewuste of onopzettelijke keus ontstaan, niettegenstaande er eene groote kruising met minder goede dieren of planten plaats heeft. Zoo zal het ook in den natuurstaat zijn; want als er in zekeren omtrek de eene of andere plek niet of niet zoo goed bezet is als mogelijk is, zal de natuurkeus altijd trachten al die individuen te bewaren, welke eenigzins, mits in de rechte rigting, gewijzigd zijn, ten einde daardoor de onbezette of slecht bezette plaats des te beter te vervullen. Doch als de omtrek wijd en groot is, zullen zijne verschillende gewesten bijna zeker ook verschillende levensvoorwaarden bezitten, en als de natuurkeus dan eene soort wijzigt en verbetert in de verschillende gewesten, dan zal er eene kruising van de soorten plaats hebben op de grenzen der gewesten, dat is waar de soorten met elkander in aanraking komen. En in dit geval kunnen de gevolgen der kruising niet opgewogen worden door de natuurkeus, die steeds tracht al die individuen in elk gewest te wijzigen, naauwkeurig op de zelfde wijze en in overeenstemming met de le-

[page break]

116

OVER DE NATUURKEUS.

vensvoorwaarden. Want in een grooten omtrek zullen die voorwaarden langzamerhand en als ongevoelig in elkander overgaan. De kruising zal den grootsten invloed hebben op zulke dieren die voor elke geboorte paren, die veel heen en weêr trekken, en die niet zeer snel voorttellen. Daarom zullen bij zulke dieren, bij voorbeeld vogels, de rassen zich over het algemeen in afzonderlijke landstreken ophouden. Bij manwijven welke slechte nu en dan paren, en ook bij dieren die wel is waar voor elke geboorte paren, maar niet trekken en wel spoedig en snel voorttellen, kan een nieuw en verbeterd ras schielijk op de eene of andere plaats gevormd worden, en kan daar als een bijzonder ligchaam blijven bestaan; zoodat, als er eene kruising plaats heeft, zij slechts bij uitsluiting tusschen de dieren van het nieuwe ras onderling kan geschieden. Een plaatselijk ras, op

die wijze gevormd, zal zich vervolgens langzamerhand over andere gewesten kunnen uitbreiden. Om alle bovengenoemde redenen nu hebben de plantkweekers volkomen gelijk, als zij bij voorkeur zaad winnen van een geheel veld met zekere planten van de zelfde verscheidenheid bezaaid, omdat de mogelijkheid, dat zij met andere verscheidenheden gekruist zijn, daardoor verminderd wordt. Zelfs ten opzichte van langzaam voorttelende dieren, die voor elke geboorte paren, moeten wij den invloed van onderlinge kruisingen op het tegenwerken van de natuurkeus niet te hoog schatten. Ik ben in staat eene menigte feiten op te sommen, ten bewijze dat rassen van de zelfde dieren langen tijd binnen zekeren omtrek afzonderlijk kunnen blijven bestaan wijl zij verschillende plekken bewonen, of wijl zij in verschillende jaargetijden voorttellen, of wijl de rassen van de zelfde soort bij voorkeur onderling paren.

De onderlinge kruising speelt eene groote rol in de natuur, wijl zij de individuen van de zelfde soort of van het zelfde ras zuiver houdt. Het spreekt van zelf dat dit het best kan plaats hebben bij dieren welke voor elke geboorte paren; doch ik heb reeds aangetoond dat wij reden hebben te gelooven, dat

[page break]

117

DE ONDERLINGE KRUISING.

er na en dan eene onderlinge kruising plaats heeft bij alle dieren en bij alle planten zonder uitzondering. Zelfs al geschiedt zulks met lange tusschenpoozen, ben ik toch overtuigd dat de daardoor voortgebrachte jongen zooveel die jongen, welke door zelf bevruchting verwekt zijn, zullen overtreffen in kracht en vruchtbaarheid, dat zij meer kans zullen hebben om in het leven te blijven en zich voort te planten; en derhalve moet de uitwerking van kruisingen zelfs met lange tusschenpoozen in den loop des tijds zeer groot worden. Als er bewerktuigde wezens bestaan die zich nooit kruisen, kan de eenheid van kenmerken zoolang onder hen bestaande blijven, als de levensvoorwaarden de zelfden blijven, en wel eeniglijk door de erfelijkheid en door de natuurkeus, die elk wezen vernietigt, hetwelk van den grondvorm afwijkt. Doch als de levensvoorwaarden veranderen of gewijzigd worden, kan er slechts eenheid van kenmerken aan de gewijzigde jongen gegeven worden door de natuurkeus alleen, welke altijd de zelfde nuttige wijzigingen tracht te bewaren.

Ook de afgezonderdheid, de isolatie, is zeer gewigtig voor de natuurkeus. Als een beperkte of afgezonderde omtrek niet al te groot is, zullen de levensvoorwaarden in het algemeen overal zeer zeker de zelfden zijn: zoodat de natuurkeus streven zal om alle individuen eener soort binnen dien geheelen omtrek te wijzigen en geschikt te maken in betrekking tot de bestaande voorwaarden des levens. Derhalve zal ook eene kruising met individuen der zelfde soort, maar die buiten dien omtrek leven en waar dus andere levensvoorwaarden heerschen, verhinderd worden. Doch waarschijnlijk werkt de afgezonderdheid nog krachtiger door te beletten dat sommige reeds meer geschikt gewordene dieren naar die landstreek verhuizen, nadat zij de eene of andere physische verandering heeft ondergaan, zooals eene verandering van het klimaat, eene opheffing van het land, en dergelijken. Door zulk eene landverhuizing te verhinderen, blijven derhalve de nieuwe plaatsen in de huishouding der natuur open voor de oude bewoners des lands, die er nu om kunnen strijden en er geschikt

[page break]

voor gemaakt zullen worden, ten gevolge van wijzigingen in hunne ligchamen en gewoonten. Eindelijk zal die zelfde oorzaak, door de aankomst van landverhuizers en dus de mededinging te beletten, tijd laten aan een nieuw ras om langzamerhand verbeterd te kunnen worden, en zelfs zal dit somtijds van invloed zijn op het ontstaan van nieuwe soorten. Evenwel, als een afgezonderde omtrek zeer klein is, hetzij dat hij door natuurlijke slagboomen wordt afgesloten, hetzij dat er daar zeer bijzondere levensvoorwaarden bestaan, moet het getal der individuen, die er in leven, natuurlijk en noodzakelijk zeer klein zijn; en wij weten dat een klein getal van individuen de voortbrenging van nieuwe soorten door de natuurkeus zeer belet, wijl de kans op het verschijnen van gunstige veranderingen daardoor des te geringer wordt.

Laat ons nu een blik op de natuur werpen, om te zien of onze opmerkingen goed zijn. Nemen wij tot voorbeeld een klein eiland midden in den oceaan. Ofschoon het getal der soorten, die het bewonen, klein blijkt te zijn, is echter het grootste gedeelte dier soorten inheemsch, dat is, zij zijn daar oorspronkelijk en niet ergens elders. Een eiland schijnt derhalve op het eerste gezigt zeer gunstig voor de voortbrenging van eene nieuwe soort te zijn geweest. Doch wij bedriegen ons misschien ten hoogste door dat te denken; want om te onderscheiden of een kleine afgezonderde omtrek, zooals een eiland, of wel een groote openliggende omtrek, zooals een geheel werelddeel, het gunstigste geweest is voor de voortbrenging van nieuwe bewerktuigde vormen, zouden wij moeten weten dat beiden even lang bestaan hebben; en dit is ons onmogelijk.

Ofschoon ik geenszins twijfel dat eene afgezonderde ligging van hoog belang is in de voortbrenging van nieuwe soorten, over het geheel geloof ik toch dat een openliggend land van grooter belang is, vooral in de voortbrenging van zulke soorten die in staat zullen zijn om langen tijd te blijven bestaan en om zich ver te verspreiden.

[page break]

In een grooten en openen omtrek zal niet slechts meer kans bestaan op het te voorschijn komen van gunstige wijzigingen, ten gevolge van de menigte van individuen der zelfde soort, die er leven, maar ook zijn de levensvoorwaarden dáár zeer zamengesteld. Als nu sommigen van die reeds bestaande soorten gewijzigd of verbeterd worden, moeten ook de overigen in gelijke mate veranderd worden, of zij zullen worden uitgeroeid. Elke nieuwe vorm zal, zoodra hij in staat is om als zoodanig bestaande te blijven, zich in den openen en onafgebrokenen omtrek kunnen uitbreiden en dus tot den mededinger van anderen worden. Daardoor zullen er nieuwe plaatsen open komen, en de mededinging om die te vullen zal sterker zijn in een grooten en openen, dan in een kleinen, afgezonderden omtrek. Bovendien mogen wij gelooven dat groote oppervlakten der aarde, ofschoon zij thans ten gevolge van plaatselijke rijzingen

aaneenhangen, evenwel dikwijls verbrokkeld, dat is in kleinere vlakten verdeeld zijn geweest; en toen waren zij ongetwijfeld in den gunstigen toestand van kleine omtrekken, ter vorming van nieuwe soorten. Uit dit alles blijkt dus dat, ofschoon kleine, afgezonderde omtrekken waarschijnlijk in sommige opzigten zeer gunstig geweest zijn voor de voortbrenging van nieuwe soorten, desniettemin de gang der wijzigingen in het algemeen veel schielijker is geweest binnen groote omtrekken. Verder, dat de nieuwe vormen, die binnen groote omtrekken ontstaan zijn, en die reeds over vele medededingers gezegepraald hebben, de zulken zijn, welke zich het verst zullen uitbreiden; die aanleiding zullen geven tot het ontstaan van de meeste nieuwe rassen en soorten; en die derhalve eene groote rol zullen spelen in de zoo lange en afwisselende geschiedenis der bewerktuigde wezens.

Uit deze oogpunten gezien, kunnen wij misschien sommige feiten verklaren, die wij in het hoofdstuk over de verspreiding der soorten nader zullen beschouwen; — hoe het komt dat de wezens die Nieuw Holland bewonen, voorheen geweken zijn en nog wijken voor de schepselen van het europeesch-

[page break]

120

OVER DE NATUURKEUS.

aziatische vaste land; en ook hoe het komt dat voortbrengselen van het vaste land overal zoo spoedig op eilanden inheemsch worden. Op een eiland zal de strijd des levens minder hevig zijn: er zal minder verandering, maar ook minder vernietiging zijn. Daardoor komt het misschien dat de flora van Madeira, volgens OSWALD HEER, gelijk op de uitgestorvene tertiaire flora van Europa. Alle zoetwaterkommen bijeen genomen beslaan eene kleine oppervlakte, vergeleken bij die van de zee of van het land, en gevolgelyk zal de mededinging tusschen de wezens in het zoete water minder ernstig geweest zijn dan elders; nieuwe vormen zullen minder spoedig zijn ontstaan, en oude vormen minder spoedig uitgeroeid zijn geworden, dan in de zee of op het land.

In zoet water is het dat wij zeven geslachten van glansschubbighe visschen, Ganoiden, vinden: overblijfselen van eene eenmaal heerschende orde; in zoet water is het dat wij de zonderlingste en meest van den gewonen regel afwijkende vormen vinden, die tegenwoordig op aarde bekend zijn, namelijk het vogelbekdier en de Lepidosiren, welke, gelijk de fossiele vormen, behooren tot zekere uitgestorvene orden, die verre verwijderd staan van de schepselen, welke tegenwoordig de aarde bevolken. Die afwijkende, vreemde vormen zou men levende fossilen mogen noemen: zij zijn tot den huldigen dag bestaande gebleven, omdat zij binnen een afgesloten omtrek woonden, en derhalve minder dan andere dieren aan eene ernstige mededinging blootgesteld waren.

Tot zooverre de opsomming van omstandigheden die voor de natuurkeus gunstig of ongunstig zijn. Ik besluit uit al het voorgaande, met het oog op de toekomst, dat eene groote, aaneenhangende oppervlakte, welke hoogst waarschijnlijk zeer veel veranderingen in hoogte, dat is rijzingen en dalingen, zal ondergaan, en welke ten gevolge daarvan gedurende lange tijdperken uit eilanden zal bestaan, het gunstigste is voor het ontstaan van vele nieuwe vormen des levens, die lang zullen

[page break]

DE NATUURKEUS WERKT ZEER LANGZAAM.

leven en zich ver zullen verspreiden. Want die oppervlakte was eerst een vast land, en zijne bewoners, in die tijden groot in getal, zoowel van individuen als van soorten, zullen eene ernstige mededinging te verduren hebben gehad. Toen dat vaste land vervolgens in eilanden werd verdeeld, bleven er verschillende individuen van elke soort op elk eiland in wezen: de kruising op de grenzen der soorten werd dus verhinderd. Nadat er physische veranderingen, bij voorbeeld van het klimaat, waren gebeurd, bleef toch evenwel de aankomst van landverhuizers volkomen belet, zoodat nieuwe plaatsen in de huishouding der natuur op elk eiland bezet konden worden door wijzigingen van de oude inwoners: en er was tijd genoeg voor elk ras om wel geschikt voor zijne omgeving en om blijvend te worden. Als door eene herhaalde rijzing of opheffing de eilanden wederom in een vast land veranderd zullen zijn, dan zal de mededinging ook weder ernstig worden: de meest begunstigde of verbeterde rassen zullen in staat zijn zich te verspreiden; de minder verbeterde vormen zullen worden uitgeroeid; de betrekkelijke getallen der gezamenlijke bewoners van het vernieuwde land zullen weder veranderen, en wederom zal er een ruim veld ontstaan zijn voor de natuurkeus om de overblijvende bewoners nog meer te verbeteren en zodoende nieuwe soorten voort te brengen.

Ik geloof vastelijk dat de natuurkeus altijd op eene zeer langzame wijze werkt. Hare werking hangt daarvan af of er plaatsen in de huishouding der natuur open zijn, die, beter dan zij voorheen waren, bezet kunnen worden door eenigen der bewoners van het gewest, nadat zij de eene of andere wijziging zullen ondergaan hebben. Het openkomen van zulke plaatsen zal veelal van physische veranderingen afhangen, welke in het algemeen zeer langzaam geschieden; en ook daarvan dat de aankomst en de vestiging van betere landverhuizers op die plaatsen verhinderd wordt. Doch waarschijnlijk zal de werking der natuurkeus nog vaker daarvan afhangen, dat eenigen der inwoners langzamerhand gewijzigd worden: de wederzijdsche

[page break]

OVER DE NATUURKEUS.

verhoudingen van de overige bewoners worden zodoende veranderd. Er kan niets gebeuren of er moeten gunstige veranderingen gebeuren, en de veranderlijkheid zelf is klaarblijkelijk altijd iets dat zeer langzaam plaats heeft. Door eene onverhinderte onderlinge kruising zullen de veranderingen dikwijls zeer tegengehouden worden. Men zou kunnen beweren dat dit alles meer dan genoeg was om de werking der natuurkeus volkomen te beletten. Ik geloof het niet. Maar ik geloof wel dat de natuurkeus altijd zeer langzaam werkt, dikwijls slechts bij zeer lange tusschenpoozen en gewoonlijk slechts op zeer weinigen der bewoners van zekere landstreek ten zelfden tijde. Verder geloof ik dat die zeer langzame, tusschenpoozende werking der natuurkeus volkomen overeenkomt met hetgeen de geologie ons leert van de wijze waarop de bewoners der aarde zijn veranderd geworden.

Maar hoe langzaam de natuurkeus ook moge werken, als de zwakke mensch zooveel

kan doen door zijne kunstkeus, dan zie ik geene grenzen voor de wisselingen, voor de veelheid der oneindige verwickelingen, voor de geschiktheid aller bewerkteugde wezens voor elkander en voor hunne levensvoorwaarden, voor alles wat in den langen loop des tijds voortgebracht is geworden door de magt der natuurkeus.

DE UITSTERVING DER SOORTEN.

Dit onderwerp zal uitvoeriger in ons hoofdstuk over de geologie besproken worden dan hier noodig is; doch iets moet er hier toch van gezegd worden, in zoo verre het naauw verbonden is met de natuurkeus. De natuurkeus werkt eeniglijk door het bewaren van afwijkingen die in het eene of andere opzigt nuttig zijn en die derhalve bestaan blijven. Doch wijl ten gevolge van de wiskunstige vermeerdering aller schepselen elke omtrek reeds gevuld is met bewoners, volgt daaruit dat, als elke uitverkorene en begunstigde vorm in getal toeneemt, de minder

[page break]

123

DE UITSTERVING DER SOORTEN.

begunstigde vormen moeten verminderen en zeldzaam worden. Zeldzaamheid, leert de geologie ons, is de voorlooper van uitsterving. Wij kunnen dus begrijpen dat een vorm, die door slechts weinige individuen vertegenwoordigd wordt, onder de veranderingen van het klimaat of door het grooter worden van het getal zijner vijanden, zeer veel gevaar loopt van uit te sterven. Doch wij mogen nog verder gaan. Als er onophoudelijk nieuwe vormen voortgebracht worden, moeten er ook onvermijdelijk sommigen uitsterven. De geologie leert ons duidelijk dat het getal van bijzondere vormen niet onbepaald is toegenomen, en dit kon ook zoo niet zijn, want het getal der plaatsen in de huishouding der natuur is niet onbepaald. Evenwel weten wij toch niet dat er eene landstreek op aarde bestaat, die als 't ware vol soorten is. Waarschijnlijk is dit nergens het geval; want aan de Kaap de Goede Hoop, waar meer soorten van planten bij elkander groeijen dan ergens elders op de geheele aarde, zijn des niettemin eenige vreemde planten inheemsch geworden, zonder, zoover wij weten, de uitsterving van eenige daar te huis behoorende planten veroorzaakt te hebben.

Verder, die soorten welke het talrijkst in individuen zijn, hebben de meeste kans om binnen zekeren tijd gunstige wijzigingen voort te brengen. Wij hebben dit in het tweede hoofdstuk bewezen gezien, toen ik aantoonde dat het de heerschende soort is die de meeste rassen of wordende soorten oplevert. Daarom zullen zeldzame soorten minder spoedig binnen zeker tijdperk gewijzigd of verbeterd worden, en gevolgelijk zullen zij geslagen worden in den strijd des levens, door de gewijzigde afstammelingen der meer gewone soorten.

Uit dit alles blijkt het, dunkt mij, ten duidelijkste dat als eene nieuwe soort in den loop des tijds door de natuurkeus is gevormd, andere soorten meer en meer zeldzaam zullen worden en ten laatste uitsterven. De vormen die het sterkst mededingen met die welke gewijzigd en verbeterd worden, zullen natuurlijk het meest te lijden hebben. In het

[page break]

OVER DE NATUURKEUS.

voor het bestaan hebben wij gezien dat de meest verwante vormen — rassen van de zelfde soort en soorten van het zelfde geslacht of van verwante geslachten — het sterkst mededingen met elkander, wijl zij bijna volkomen de zelfde inrigting des lichaams, levenswijze, gewoonten en dergelijken hebben. Daaruit volgt dat elke soort of elk ras gedurende den tijd des ontstaans gewoonlijk het meest op zijne bloedverwanten zal drukken, en trachten zal hen uit te roeijen. Wij zien eene dergelijke strekking tot uitroeijing van bloedverwanten onder onze huisdieren en tuinplanten, ofschoon hunne vormen door den mensch zijn uitverkoren en verbeterd geworden. Ik zou eene menigte opmerkelijke voorbeelden kunnen geven om te bewijzen hoe schielijk nieuwe verscheidenheden of rassen van runderen, schapen en andere dieren, en van bloemen, de plaats van oudere en mindere soorten innemen. In Yorkshire is het een geschiedkundig feit dat het oude, zwarte rundvee verdrongen is door langhoornig, en dat de langhoorns "weggeraapt zijn door de korthoorns" — ik herhaal de woorden van een landbouwkundig schrijver — "als door eene moorddadige pest."

DE UITEENSPREIDING DER KENMERKEN.

Het is ongetwijfeld waar dat rassen, hoewel zij eenigzins het kenmerk van soorten mogen bezitten — zelfs zóó dat men volkomen onzeker is waar zij bij gerangschikt moeten worden — desniettemin veel minder van elkander verschillen dan wel onderscheidene soorten plegen te doen. Echter zijn naar mijn gevoelen rassen niets dan soorten die in de geboorte zijn, wordende soorten, zooals ik die heb genoemd. Hoe komt het dan dat het geringere verschil tusschen rassen als 't ware aangroeit tot het grootere verschil tusschen soorten? Dat dit echter gewoonlijk gebeurt, zien wij aan de menigte van wel onderscheidene soorten die de natuur ons vertoont; terwijl de rassen, de vooronderstelde grondvormen en ouders van de toekomstige

[page break]

DE UITEENSPREIDING DER KENMERKEN.

wel onderscheidene soorten, slechts geringe en onduidelijke verschillen vertoonen. Veel kans, als wij het zoo mogen noemen, mag een ras hebben om in het eene of andere kenmerk te verschillen van zijne ouders, en de jongen van dat ras mogen wederom evenveel en zelfs nog meer in het zelfde kenmerk van de ouders afwijken, dit alleen zou echter niet voldoende zijn om zulk eene groote som van onderscheid te doen ontstaan, als wij zien dat er bestaat tusschen de rassen van de zelfde soort, en tusschen de

soorten van het zelfde geslacht.

Laat ons hier, gelijk wij vroeger ook reeds gedaan hebben, zien of wij een antwoord op deze vraag bij onze tamme dieren en gekweekte planten kunnen krijgen. Iemand heeft eene duif met een eenigzins korteren bek dan gewoonlijk: een ander heeft eene duif welker bek iets langer is dan dagelijks gezien wordt: het is bekend dat duivefokkers nooit het middenmatige bewonderen, maar dat zij altijd aan de uitersten de voorkeur geven. Beiden zullen derhalve hunne duiven trachten te doen voortplanten, de een om al langere en langere, de andere om al kortere en kortere bekken te verkrijgen. Zoo mogen wij ook gelooven dat er altijd menschen geweest zijn die aan ligte, en anderen die aan zware paarden de voorkeur zullen gegeven hebben. De eerste verschillen zullen uiterst gering zijn geweest: in den loop des tijds zal door het aanhoudende uitkiezen van lichtere paarden door den een, en van zwaardere paarden door den ander, het onderscheid al grooter en grooter zijn geworden; en eindelijk, nadat er eeuwen verlopen waren, zullen er twee wel onderscheidene rassen zijn ontstaan. Toen op die wijze het verschil langzamerhand grooter werd, moeten de minder goede dieren, die noch zeer vlug en ligt, noch zeer sterk en zwaar waren, verwaarloosd zijn geworden, en derhalve moesten zij uitsterven. Hier zien wij dus in de kunstvoortbrengselen van den mensch de werking van hetgeen wij de *u i t e e n s p r e i d i n g d e r k e n m e r k e n* willen noemen: een beginsel hetwelk maakt dat verschillen, die in het eerst naauwelijks merkbaar

[page break]

zijn, streven om al grooter en grooter te worden, en dat de rassen zich door hunne kenmerken van elkander en van hun gemeenschappelijken voorvader hoe langer hoe verder verwijderden.

Maar hoe, zou men kunnen vragen, kan iets dergelijks in den natuurstaat geschieden? Mij dunkt zeer gemakkelijk, namelijk door de eenvoudige omstandigheid, dat hoe meer verschillend de afstammelingen van de eene of andere soort worden in ligchaamsinrigting, levenswijze of gewoonten, zij ook des te beter geschikt zullen worden om vele en zeer verschillende plaatsen in de huishouding der natuur te bezetten, en daardoor in de gelegenheid te zijn in getal te vermeerderen.

Wij kunnen dit bevestigd zien door dieren met zeer eenvoudige gewoonten. Stel dat zeker vleeschetend dier reeds langen tijd zoo groot in getal is geworden, dat alle plaatsen waar het in zekere landstreek kan leven, als 't ware volkomen bezet zijn. Als het dan nog altijd in staat is om zich te vermeerderen, kan zulks slechts geschieden — gesteld dat het land niet verandert — door dat zijne afstammelingen veranderen, en dat die veranderde nakomelingen plaatsen innemen, welke tot heden door andere dieren bezet waren. Door die veranderingen zullen eenigen geschikt zijn om eene andere soort van prooi, hetzij dood of levend, te gebruiken; anderen zullen nieuwe woonplaatsen gaan bewonen, op boomen klauteren, in het water gaan; en nog anderen eindelijk zullen minder vleeschetend worden en nu en dan ook plantaardig voedsel zoeken. Hoe meer verschillend in gewoonten en levenswijze de afstammelingen van ons vleeschetend dier zullen worden, des te meer plaatsen zullen zij kunnen bezetten. Wat voor het eene dier

waar is, zal ten allen tijde en voor alle dieren waar zijn, namelijk indien zij veranderen — want anders kan de natuurkeus niets doen. Zoo zal het ook met de plant gaan. De ondervinding heeft geleerd dat als eene plek gronds met ééne soort van gras wordt bezaaid, en eene dergelijke plek met verscheidene verschillende soorten van gras, er in het

[page break]

127

DE UITEENSPREIDING DER KENMERKEN.

laatste geval veel meer zaailingen opslaan en dat er veel meer hooi van verkregen zal worden. Volkomen het zelfde heeft men bevonden het geval te zijn indien eerst ééne verscheidenheid, en dan verschillende dooreengemengde verscheidenheden van tarwe op even groote akkers uitgezaaid werden. Derhalve, als zekere soort van gras veranderlijk is en als de verscheidenheden voortdurend uitgekozen worden en al weder uitgezaaid, dan zal een grooter getal individuen van die soort, met en benevens hare gewijzigde afstammelingen, in staat zijn om op de zelfde plek gronds te groeijen. Wij weten dat elke soort van gras jaarlijks ontelbare zaadkorrels uitstrooit, en dus, om zoo te zeggen, haar uiterste best doet om zich te vermeerderen. Gevolgelijk twijfel ik niet of na eenige duizenden van generatiën zullen de meest van elkander afwijkende verscheidenheden van eene grassoort altijd de beste kans hebben om wel te slagen en in getal toe te nemen, en zodoende zullen zij de minder afwijkende verscheidenheden verdringen. *V e r s c h e i d e n h e d e n* nu zijn bij de planten het zelfde wat de *r a s s e n* bij de dieren zijn, en rassen die zeer verschillend van elkander geworden zijn, noemt men *s o o r t e n*.

De waarheid van de leer dat de levenskracht der soorten in verhouding staat tot de grootte van het verschil in de vormen, blijkt ten duidelijkste in vele natuurlijke toestanden. Binnen een zeer kleinen omtrek, vooral als hij open ligt en voor landverhuizers toegankelijk is, en waar dus de strijd tusschen individu en individu hevig moet zijn, vinden wij altijd een groot verschil in de bewoners. Ik vond dat een plekje veengrond van vier voet lang bij drie voet breed, hetwelk gedurende vele jaren overal aan volkomen de zelfde voorwaarden was blootgesteld geweest, met twintig soorten van planten begroeid was, en dezen behoorden tot achttien geslachten en tot acht orden: een bewijs hoeveel deze planten onderling verschilden. Zoo is het ook met de planten en de insekten op kleine eilanden, en zoo is het ook met de levende schepselen in zoet-

[page break]

128

OVER DE NATUURKEUS.

watervijvers. De landbouwer weet zeer goed dat hij de beste vrucht krijgt van zijne velden, door telkens de planten die hij verbouwt te verwisselen met anderen van verschillende orden: de natuur doet volkomen het zelfde. De meeste dieren en planten, welke rondom zekere kleine plek gronds wonen, zouden op die plek kunnen leven —

voorondersteld dat zij niet in het eene of andere opzigt zeer bijzonder van natuur was — en doen als 't ware hun uiterste best om op die plek te leven. Doch als zij daar met elkander in mededinging geraken, zullen de voordelen die het verschil in ligchaamsinrigting, in gewoonten en in levenswijs aan de eene of andere soort verschaffen, bepalen en uitspraak doen, welke soorten de heerschenden zullen worden; en het zal blijken dat het de algemeene regel is dat zij zullen behooren tot hetgeen wij verschillende geslachten en orden noemen.

Het zelfde verschijnsel ziet men als er planten door de kunst van den mensch inheemsch gemaakt worden in een vreemd land. Men zou verwachten dat de planten, waarmede het gelukt is om die in zeker land inheemsch te maken, in het algemeen zeer na verwant zullen zijn aan de inlandschen: want deze laatsten beschouwt men gewoonlijk als bijzonder geschapen en geschikt voor het land, dat zij bewonen. Ook zou men verwachten dat de inheemsch gemaakte planten zullen behooren tot eenige weinige groepen, die bijzonder geschikt zijn voor zekere standplaatsen in de nieuwe landstreek. Doch het is geheel anders. ALPH. DE CANDOLLE heeft te regt in zijn groot en schoon werk gezegd, dat de flora van een gewest door het inheemsch worden van vreemde planten meer nieuwe geslachten dan nieuwe soorten wint, in verhouding tot het getal der inlandsche geslachten en soorten. Tot een enkel voorbeeld diene het volgende. In de laatste uitgave van het werk van ASA GRAY, *Manual of the Flora of the Northern United States*, zijn 260 inheemsch gemaakte planten opgesomd, en dezen behooren tot 162 geslachten. Wij zien daar-

[page break]

DE UITEENSPREIDING DER KENMERKEN.

uit dat die planten onderling zeer verschillend van aard zijn. Bovendien verschillen zij grootelijks van de inlandschen, want van die 162 geslachten zijn er niet minder dan 100 volkomen vreemden, en derhalve wordt daardoor het getal der plantengeslachten van de Vereenigde Staten zeer vergroot.

Door onze aandacht te vestigen op den aard der planten of dieren, welke met goeden uitslag gestreden hebben tegen de inlandschen van zeker gewest, en dáár inheemsch zijn geworden, kunnen wij eenigzins een denkbeeld verkrijgen op welke wijze sommigen der inlandschen gewijzigd zijn geworden, ten einde een overwigt op andere inlandschen te kunnen verkrijgen: wij mogen veilig aannemen dat het verkrijgen van verschillen in ligchaamsinrigting, gevoegd bij nieuwe hoedanigheden, voor hen zeer voordeelig is geweest.

Het voordeel, ten gevolge van afwijkingen van den grondvorm, hetwelk sommige bewoners eener landstreek genieten boven anderen, is inderdaad het zelfde als dat, hetwelk de physiologische verdeeling van den arbeid in de werktuigen van een en het zelfde individu oplevert. Door MILNE EDWARDS is dit onderwerp meesterlijk behandeld. Geen natuurkundige twijfelt er aan dat eene maag, geschikt om plantaardige stoffen alleen of dierlijke stoffen alleen te verteren, ook de grootste hoeveelheid voedingstof uit die voedsels zal trekken. Zoo is het ook in de huishouding van een gewest; hoe meer of hoe verder de dieren en planten in levenswijs van elkander afwijken, hoe meer zij uiteengespreid zijn, des te grooter is ook het getal der individuen, die in staat zijn dáár te

kunnen bestaan. Eene groep van dieren met eene slechts weinig afwijkende bewerktuiging zal niet kunnen mededingen met eene groep die onderling veel meer in ligchaamsinrigting en levenswijze verschilt. Wij mogen twifelen of de buideldieren van Nieuw Holland, welke in groepen verdeeld zijn die slechts zeer weinig van elkander verschillen, en dáár — zooals WATERHOUSE en anderen opgemerkt hebben — onze vleeschetende dieren,

[page break]

130

OVER DE NATUURKEUS.

onze herkaauwers en onze knaagdieren gebrekkig vertegenwoordigen, wel met goeden uitslag de mededinging tegen die goed uitgedrukte orden zouden kunnen volhouden. In de dieren van Nieuw Holland zien wij de uiteenspreiding der kenmerken, de afwijkingen in de ligchaamsinrigting, op haren eersten en onvolkomen trap van ontwikkeling.

Na al het voorgaande is het, dunkt mij, duidelijk dat de gewijzigde afstammelingen van eene soort des te beter bestaande zullen kunnen blijven, hoe meer zij in ligchaamsbouw van elkander afwijken en onderling verschillen; en dat zij daardoor in staat zullen geraken om zich op zulke plaatsen te vestigen, die reeds door andere wezens ingenomen waren. Laat ons nu zien hoe de uiteenspreiding der kenmerken, vereenigd met de natuurkeus en de uitsterving, werkzaam is ten voordeele van de uitverkorenen.

De bijgevoegde teekening moge den lezer behulpzaam zijn om dit vrij ingewikkelde onderwerp te begrijpen. De letters A tot L stellen de soorten voor van een groot geslacht, in het gewest waarin het te huis behoort. Die soorten vooronderstellen wij dat in ongelijke mate onderling op elkander gelijken, zooals in het algemeen het geval in de natuur is, en hetwelk op de teekening voorgesteld wordt door dat de letters op ongelijke afstanden van elkander staan. Ik heb gezegd een groot geslacht, wijl wij in het tweede hoofdstuk gezien hebben dat gemiddeld de soorten van groote geslachten meer veranderen dan die van kleine geslachten, en dat de veranderende soorten van de grootere geslachten een grooter getal van rassen bezitten. Ook hebben wij gezien dat de soorten die het talrijkst en het verst verspreid zijn, meer veranderen dan zeldzame soorten met een beperkt gebied. Stellen wij dat A is eene heerschende, dat is eene talrijke, ver verspreide en veranderlijke soort, behoorende tot een groot geslacht. De kleine, waaivormig uiteenloopende, gestippelde lijnen van eene ongelijke lengte, welke uit A voortkomen, stellen de veranderde afstam-

[page break]

[page break]

[page break]

131

DE UITEENSPREIDING DER KENMERKEN.

melingen voor. Die veranderingen vooronderstellen wij als uiterst gering, maar van den

meest verschillenden aard: zij worden geenszins voorondersteld allen te gelijk verschenen te zijn, maar integendeel dikwijls eerst na een lang verloop van tijd: ook worden zij niet voorondersteld allen even lang bestaan te hebben. Slechts zulke veranderingen die in het eene of andere opzigt nuttig zijn, worden bewaard of door de natuur verkozen. En hier blijkt nu juist het voordeel van de uiteenspreiding der kenmerken, want dit zal in het algemeen daartoe leiden, dat de meest verschillende en meest uiteenlopende veranderingen — door de buitenste gestippelde lijnen voorgesteld — bewaard en opgehoopt worden door de natuurkeus. Als eene gestippelde lijn eene der dwarslopende lijnen aanraakt en daar door eene kleine letter met een cijfer geteekend is, vooronderstellen wij dat er veranderingen geschied zijn, gezamenlijk groot genoeg om een wel te erkennen ras te vormen; en wel een ras dat waardig geoordeeld wordt om in een systematisch werk te worden opgenomen.

De ruimten tusschen de dwarslopende lijnen van de teekening verbeelden allen tijdvakken van duizend generatiën; doch het zou nog beter zijn als wij ons voorstelden, dat elke ruimte tien duizend generatiën verbeeldde. Na duizend generatiën dan, stellen wij dat soort A twee goed kenbare rassen, namelijk *a1* en *m1* heeft voortgebracht. Die twee rassen blijven gewoonlijk onderworpen aan de zelfde voorwaarden welke hunne ouders veranderlijk gemaakt hebben; de neiging tot verandering is op zich zelve erfelijk, gevolgelyk zullen ook zij naar verandering streven en wel meestal op de zelfde wijze en in de zelfde rigting als hunne ouders gedaan hebben. Bovendien, wijl deze twee rassen slechts zeer weinig gewijzigde vormen zijn, zullen zij die voordelen erven welke hunne ouders tot de talrijksten in de zelfde landstreek gemaakt hebben: ook zullen zij deelen in die meer algemeene voordeelen, welke het geslacht, waartoe de oudersoort behoorde, tot een

[page break]

groot geslacht in zijn eigen land maakten. En wij weten dat die omstandigheden gunstig zijn voor de voortbrenging van nieuwe rassen.

Als dus deze twee rassen veranderlijk zijn, zal het meest afwijkende van hunne kenmerken gemeenlijk gedurende de volgende duizend generatiën bewaard blijven. Na dat tijdsverloop wordt er op de teekening voorondersteld dat ras *a1* heeft voortgebracht ras *a2*, welk laatste, overeenkomstig de leer der uiteenspreiding, meer van soort A verschilt dan ras *a1* gedaan had. Ras *m1* wordt voorondersteld twee rassen voortgebracht te hebben, namelijk *m2* en *s2*, verschillende van elkander, maar nog veel meer van hun gemeenschappelijken stamvader A. Wij mogen aannemen dat er telkens gedurende eenigen tijd dergelijke stappen gebeurden: eenige rassen bragten na elke duizend generatiën slechts een enkel ras voort, doch in een al meer en meer veranderden vorm; anderen bragten twee of drie rassen voort, en nog anderen geen enkel. Derhalve, de rassen of gewijzigde afstammelingen, afkomstig van de soort A, zullen in het algemeen toenemen in getal en uiteenloopen in kenmerken. Op onze teekening is dat beloop tot aan de tienduizendste generatie afgebeeld, en, in een meer zamengedrongen en vereenvoudigden vorm, door middel van dikkere gestippelde lijnen, tot de veertienduizendste generatie.

Doch ik moet hier doen opmerken dat ik geenszins vooronderstel, dat het altijd zoo geregeld geschiedt als het door de teekening wordt voorgesteld, niettegenstaande ook die eenigzins ongeregeld schijnt te zijn. Ik geloof volstrekt niet dat de meest uiteenlopende rassen altijd en noodzakelijk moeten bewaard blijven en zich vermeerderen. Een middenvorm kan somtijds lang bestaan blijven, en zal wel of zal niet hetzij een of meer dan een gewijzigden afstammeling voortbrengen: want de natuurkeus zal altijd handelen in overeenstemming met de natuur van de plaatsen, welke of onbezet of onvolkomen bezet zijn door andere schepselen. Doch als regel mogen wij aanne-

[page break]

133

DE UITEENSPREIDING DER KENMERKEN.

men, dat hoe meer uiteenlopend in iigchaamsinrigting de afstammelingen van eene soort kunnen gemaakt worden, des te meer plaatsen zij zullen kunnen bezetten, en des te meer zullen hunne gewijzigde nakomelingen toenemen in getal. Op onze teekening is de lijn van opvolging hier en daar afgebroken; zij vertakt zich als 't ware, en wordt op die plaatsen gemerkt door kleine letters en cijfers, welke de vormen aanwijzen die achtereenvolgend genoeg onderscheiden geworden zijn om rassen te worden geheeten. Doch die afbrekingen zijn louter willekeurig geplaatst, en zouden even goed ergens elders geplaatst kunnen worden, namelijk na tijdruimten, lang genoeg om eene menigte van wijzigingen opeengestapeld te hebben.

Alle gewijzigde afstammelingen van eene groote en ver verspreide soort tot een groot geslacht behorende, zullen naar de zelfde voordelen streven, welke hunne voorouders wél deden slagen in den strijd des levens: zij zullen in het algemeen voortgaan en toenemen in getal en in uiteenspreiding der kenmerken; dit wordt op de teekening voorgesteld door de onderscheidene, zich van elkander verwijderende takken, die uit A voortspruiten. De gewijzigde afstammelingen van de latere en hooger ontwikkelde takken van de opklimmende lijn zullen zeer waarschijnlijk de plaats innemen van en derhalve vernietigen de vroegere en minder ontwikkelde takken; dit wordt op de teekening voorgesteld door eenigen van de kortere takken, welke niet tot aan de bovenlopende dwarslijn reiken. Ik geloof dat in sommige gevallen de wijzigingen bepaald zullen worden tot een enkelen opklimmenden tak, en het getal der afstammelingen zal niet toenemen, ofschoon de som der uiteenlopende wijzigingen in de volgende generatie vergroot geworden is. Dit geval zou op de teekening voorgesteld zijn geworden, indien al de uit A voortkomende takken weggenomen geweest waren, met uitzondering van den tak *a1* tot *a10*. Op die wijze schijnt het dat het engelsche renpaard en de patrijshond beiden langzamerhand in kenmerken van hunnen

[page break]

184

OVER DE NATUURKEUS.

grondvorm zijn afgeweken, zonder ooit nieuwe takken of rassen afgegeven te hebben.

Na tienduizend generatiën stellen wij dat soort A heeft voortgebracht drie vormen *a10*,

f10 en *m10*, welke, wijl hunne kenmerken gedurende de opvolgende generatiën zóó ver uiteengespreid, zóó uiteenlopend zijn geworden, nu misschien in ongelijke mate zoowel onderling van elkander als van hunnen gemeenschappelijken voorvader verschillen. Al vooronderstellen wij dat de som der wijzigingen, tusschen elke dwarslijn onzer teekening voorgevallen, uiterst gering is geweest, dan toch moeten die drie vormen desniettemin wel te erkennen *r a s s e n* zijn geworden, of wel zij zullen misschien tot de twijfelachtige afdeeling der *o n d e r s o o r t e n* gerekend moeten worden. Doch wij hebben niets meer te doen dan te vooronderstellen dat de som der wijzigingen grooter geweest is, om te zien dat onze drie vormen den naam van *s o o r t e n* verdienen: het is daartoe genoeg dat wij ons verbeelden dat de som der wijzigingen tusschen elke dwarslijn niet rassen maar soorten betreft. Door op die wijze gedurende vele volgende generatiën voort te gaan — bovenaan op de teekening op eene verkorte en vereenvoudigde wijze door dikkere, gestippelde lijnen aangewezen — verkrijgen wij acht soorten, gemerkt door de letters tusschen *a14* en *m14*, die allen van *A* afkomstig zijn. Zoo worden, geloof ik, de soorten vermenigvuldigd en de geslachten gevormd.

Het is waarschijnlijk dat in een groot geslacht meer dan eene soort zal veranderen. Op de teekening heb ik voorgesteld dat eene tweede soort, *I*, op dergelijke wijze na tienduizend generatiën heeft voortgebracht óf twee rassen, *w10* en *z10*, óf twee soorten, al naar dat wij de vooronderstelde wijzigingen tusschen de dwarslijnen kleiner of grooter aannemen. Na veertienduizend generatiën zijn er, stellen wij, zes nieuwe soorten voortgebracht, gemerkt door de letters *n14* tot *z14*. In elk geslacht zullen de soorten, welke reeds zeer onderscheiden in kenmerken zijn, in het algemeen streven om het grootste getal

[page break]

DE UITEENSPREIDING DER KENMERKEN.

gewijzigde nakomelingen voort te brengen, want dezen zullen de meeste kans hebben om nieuwe en zeer verschillende plaatsen in de huishouding der natuur te bezetten; daarom heb ik op de teekening de ver van elkander staande soorten *A* en *I* verkozen, als de zulken die het meest veranderd zijn en nieuwe rassen en soorten hebben voortgebracht. De overige negen soorten van ons oorspronkelijk geslacht, aangeduid door de letters *B, C, D, E, F, G, H, K, L*, hebben gedurende dien tijd niets dan onveranderde nakomelingen opgeleverd, en dit is op de teekening afgebeeld door de niet vertakte, gestippelde lijnen.

Maar gedurende die wijzigingen en veranderingen speelde ook een andere werker eene zeer belangrijke rol: namelijk de *u i t s t e r v i n g*. Wjl in elke overal bezette landstreek de natuurkeus noodzakelijk werkt, door dat de uitverkorene vorm eenige overmagt heeft in den strijd voor het bestaan over andere vormen, zoo zal er een voortdurend streven zijn in de verbeterde afstammelingen eener soort, om hunne voorgangers, ja zelfs om hunne eigene ouders te verdringen en uit te roeijen. Want, wij herinneren ons hetgeen vroeger bewezen is, de mededinging zal in het algemeen des te grooter zijn, hoe nader de vormen aan elkander verwant zijn in gewoonten, levenswijs en ligchaamsinrigting. Daarom zullen alle tusschenvormen, allen die staan tusschen den minst en den meest verbeterden toestand eener soort, zoowel als de oudersoort zelve

gewoonlijk aan uitroeijing zijn blootgesteld. Dat zal waarschijnlijk het geval zijn met geheele zijdelingsche lijnen, welke door later komende en verbeterde lijnen zullen worden overwonnen. Indien evenwel de gewijzigde afstammelingen eener soort naar een ander gewest vertrekken, of schielijk geschikt worden voor eene geheel nieuwe stand- of woonplaats, waar kinderen en ouders niet met elkander in aanraking komen, is het mogelijk dat beiden bestaan blijven.

Als wij ons dus verbeelden dat onze teekening eene zeer

[page break]

186

OVER DE NATUURKEUS.

aanzienlijke som van wijzigingen voorstelt, dan zullen soort A en alle vroegere rassen uitgeroeid zijn geworden, en zal hunne plaats ingenomen zijn door de acht nieuwe soorten *a14* tot *m14*; en soort I zal vervangen zijn geworden door zes nieuwe soorten *n14* tot *z14*.

Doch wij mogen nog verder gaan. Wij vooronderstelden dat de oorspronkelijke soorten van ons geslacht in ongelijke mate op elkander geleken, zooals veelal in de natuur het geval is: soort A nader verwant aan B, C en D dan aan de overigen; soort I nader aan G, H, K en L dan aan F, E, D. Ook vooronderstelden wij dat die twee soorten, A en I, zeer algemeen en verspreid waren, zoodat zij oorspronkelijk reeds eenig voordeel, eenig overwigt op de andere soorten van het geslacht moeten gehad hebben. Hare gewijzigde afstammelingen, veertien in getal bij de veertienduizendste generatie, zullen waarschijnlijk eenigen van die zelfde voordelen geërfd hebben; ook zijn zij op eene uiteenlopende wijze gewijzigd en verbeterd geworden op elken trap der opklimmende lijn, en zoodoende geschikt geworden voor vele plaatsen in de huishouding der natuur van hun gewest. Daarom komt het mij voor hoogst waarschijnlijk te zijn, dat zij de plaatsen zullen hebben ingenomen van, en dus uitgeroeid zullen hebben niet slechts hunne eigene ouders A en I, maar ook eenigen van de oorspronkelijke soorten, die het naast aan hunne ouders verwant waren. Daardoor zullen er slechts weinig oorspronkelijke soorten geweest zijn, die afstammelingen tot de veertienduizendste generatie hebben nagelaten. Wij willen stellen dat slechts eene soort, F, van de twee soorten welke het minst verwant waren met de negen overigen, nakomelingen tot in de veertienduizendste generatie heeft voortgebracht.

De nieuwe soorten, die volgens onze teekening van de elf oorspronkelijken afstammen, zullen nu vijftien in getal zijn. Ten gevolge van de uiteenspreiding der kenmerken door de natuurkeus zal het verschil in kenmerken tusschen de

[page break]

137

DE UITEENSPREIDING DER KENMERKEN.

soorten *a14* en *z14* veel groter zijn dan hetwelk tusschen de oorspronkelijke soorten A en L bestond. Bovendien zullen ook de nieuwe soorten op eene geheel andere wijze met elkander verbonden zijn. Van de acht afstammelingen van A zullen de drie gemerkt

a14, *q14* en *f14* na verwant aan elkander zijn, omdat zij niet zeer lang geleden uit *a10* ontsprongen zijn. Doch *b14* en *f14*, wijl zij in een vroeger tijdvak uit *a5* ontsprongen zijn, zullen zich in sommige opzigten van de drie straks genoemde soorten onderscheiden. Eindelijk *o14*, *e14* en *m14* zullen wel onderling na verwant zijn, maar wijl zij reeds in het eerst toen er wijzigingen te voorschijn kwamen, afgeweken zijn, zullen zij nu zeer veel van de vijf andere soorten moeten verschillen, en gezamenlijk een *o n d e r g e s l a c h t* of zelfs wel een onderscheiden *g e s l a c h t* uitmaken.

De zes afstammelingen van *I* zullen twee ondergeslachten of zelfs geslachten vormen. Doch daar de oorspronkelijke soort *I* zeer veel van *A* verschilde — immers zij waren bijna de uitersten van het oorspronkelijke geslacht — zoo verschillen de zes afstammelingen van *I*, reeds ten gevolge van de erfelijkheid alleen, grootelijks van de acht afstammelingen van *A*; ook zijn bovendien de twee groepen in verschillende rigtingen uiteengeweken. De tusschensoorten — en dit is een zeer belangrijk punt in onze beschouwing — welke de oorspronkelijke soorten *A* en *I* met elkander verbonden, zijn allen, behalve *F*, uitgestorven en hebben geene nakomelingen achtergelaten. Daarom moeten de zes nieuwe soorten, van *I* afkomstig, en de acht die van *A* afstammen, als zeer onderscheidene geslachten, ja zelfs als *o n d e r f a m i l i ë n* beschouwd worden.

Op die wijze geloof ik dat er twee of meer geslachten door opklimmende en uiteenlopende wijzigingen zijn voortgekomen uit twee of meer soorten van het zelfde geslacht. En die twee of meer moedersoorten zijn afkomstig van ééne soort van een vroeger geslacht. Dat is onderaan op onze teekening aangewezen door de afgebrokene lijnen beneden de kapitale letters,

[page break]

die allen van onderen naar elkander loopen en naar één punt wijzen, en dat punt stelt eene enkele soort voor, den vooronderstelden enkelvoudigen oorsprong van onze verschillende nieuwe ondergeslachten en geslachten.

Vestigen wij nu onze aandacht op de kenmerken van de nieuwe soort *f14*, welke voorondersteld wordt niet veel in kenmerken afgeweken te zijn, maar den vorm van *F* onveranderd of ten minste zeer weinig veranderd behouden te hebben. In dit geval zullen hare betrekkingen tot de andere veertien nieuwe soorten zeer zonderling en zamengesteld zijn. Wijl zij afstamt van eenen vorm die tusschen de twee moedersoorten *A* en *I* stond, welke nu voorondersteld worden uitgestorven en onbekend te zijn, zal zij in zekere opzigten staan tusschen de twee groepen, welke van die soorten afkomstig zijn. Doch daar die twee groepen in kenmerken uiteengelooopen zijn en dus afwijken van den grondvorm harer ouders, zal de nieuwe soort *f14*, niet onmiddellijk daar tusschen in staan, maar eerder tusschen twee grondvormen van de twee groepen: elk natuurkundige zal zich zulke gevallen kunnen voorstellen.

Wij hebben tot hertoe steeds voorondersteld dat de dwarslijnen der teekening een duizendtal generatiën voorstellen, doch elke ruimte tusschen die lijnen kan even goed een millioen of honderd millioenen generatiën verbeelden, en ook tevens eene afdeeling van de lagen der aardkorst, die fossilen en versteeningen bevatten. In ons hoofdstuk

over de geologie zullen wij op dit onderwerp terugkomen, en wij zullen dan zien dat onze teekening dienstig is ter verklaring van de verwantschappen der uitgestorvene schepselen, die, ofschoon in het algemeen tot de zelfde orden of familiën of geslachten behoorende als de thans levenden, echter dikwijls door hare kenmerken tusschen de thans levende groepen staan. Wij kunnen dit feit begrijpen door de omstandigheid dat de uitgestorvene soorten in lang verledene tijden leefden, toen de afwijkende vertakkingen nog minder uiteengespreid waren geworden dan thans.

[page break]

139

DE UITEENSPREIDING DER KENMERKEN.

Ik zie geen enkele reden waarom wij den voortgang der wijzigingen, zooals wij die hierboven beschouwd hebben, zouden moeten beperken tot de vorming van geslachten alleen. Als wij op onze teekening vooronderstellen dat de som der veranderingen, voorgesteld door elke op elkander volgende groep van uiteengespreide gestippelde lijnen, zeer groot is, dan zullen de vormen gemerkt met *a14* tot *p14* die met *b14* tot *f14*, en die met *o14* tot *m14*, drie zeer verschillende geslachten uitmaken. Wij zullen ook twee zeer onderscheidene *g e s l a c h t e n* hebben die van *I* afkomstig zijn, en daar deze twee geslachten zoowel door aanhoudende uiteenspreiding der kenmerken als door de erfelijkheid zeer veel verschillen zullen van de drie geslachten, welke van *A* afkomstig zijn, zoo zullen de twee kleine groepen van geslachten twee onderscheidene familiën of zelfs twee *o r d e n* vormen. En de twee nieuwe familiën of orden zullen afkomstig zijn van *t w e e s o o r t e n* van het oorspronkelijke geslacht, en die *t w e e s o o r t e n* zijn afstammelingen van *e e n e s o o r t* van een nog ouder en onbekend geslacht.

Wij hebben gezien dat het in elke landstreek de soorten der groote geslachten zijn, die de meeste rassen of wordende soorten opleveren. En dit was wel te verwachten; want als de natuurkeus zich vooral vestigt op eenen vorm die eenig voordeel bezit boven andere vormen in den strijd des levens, dan spreekt het van zelf dat zij zich vooral zal bepalen tot zulke vormen, die reeds eenig voordeel bezitten: en de uitgebreidheid eener groep bewijst dat hare soorten in het algemeen het eene of andere voordeel van hare gemeenschappelijke ouders geërfd hebben. Derhalve zal de strijd om nieuwe en gewijzigde nakomelingen voort te brengen, voornamelijk gevoerd worden tusschen de grootere groepen, welke allen in getal trachten toe te nemen. De eene groote groep zal langzamerhand eene andere groote groep overwinnen, in getal doen verminderen en haar derhalve de mogelijkheid tot verdere veranderingen en

[page break]

140

OVER DE NATUURKEUS.

verbeteringen meer en meer benemen. In die zelfde groep zullen de latere en hooger ontwikkelde ondergroepen, door zich te vertakken en zich op vele nieuwe plaatsen in de

huishouding der natuur te vestigen, steeds streven om de vroegere en minder verbeterde ondergroepen te verdringen en te vernietigen. Kleine en verbrokkelde groepen en ondergroepen zullen eindelijk verdwijnen. Wij mogen voorspellen voor de toekomst dat die groepen van bewerktuigde wezens, welke nu groot zijn en anderen overwinnen en het minst verbrokkeld zijn, dat is die tot heden het minst uitgeroeid zijn, nog langen tijd aaneen zullen volhouden met zich uit te breiden en te vermeerderen. Doch welke groepen er ten laatste zullen overblijven kan geen mensch voorzeggen: wij weten dat ook vele groote groepen, die voorheen ten hoogste ontwikkeld waren, toch uitgestorven zijn. Nog verder in de toekomst ziende mogen wij voorspellen dat ten gevolge van de steeds en onophoudelijk voortgaande toeneming der grootere groepen, er eene menigte van kleinere groepen ten laatste zullen uitsterven en dat zij geene gewijzigde afstammelingen zullen achterlaten, en gevolgelyk dat van de soorten, die in het eene of andere tijdvak leven, uiterst weinigen nakomelingen in een ver verwijderd tijdperk zullen hebben. Wij zullen in ons hoofdstuk over de rangschikking tot dit onderwerp terugkeeren, doch hier mag ik nog bijvoegen dat, met het oog op de uiterst weinige soorten van voorheen die afstammelingen hebben nagelaten, en met het oog op de omstandigheid dat alle afstammelingen van de zelfde soort eene klasse uitmaken, wij kunnen begrijpen hoe het komt dat er tegenwoordig slechts weinige klassen bestaan in elke groote afdeeling van het dieren- en plantenrijk. Ofschoon uiterst weinigen van de oudste soorten thans levende en gewijzigde nakomelingen hebben, zal echter in het oudste geologische tijdvak de aarde even goed als tegenwoordig bevolkt zijn geweest met vele soorten van vele geslachten, familiën, orden en klassen.

[page break]

141

OVER DE NATUUBXEUS.

OVERZIGT VAN DIT HOOFDSTUK.

Als gedurende den langen loop der eeuwen en onder de verschillende levensvoorwaarden de bewerktuigde wezens geheel en al veranderen in de onderscheidene deelen hunner bewerktuiging, en dit kan niet ontkend of betwijfeld worden; — als er ten gevolge van de wiskunstige toeneming in getal van elke soort een hevige levensstrijd gestreden wordt in zekeren leeftijd of in zeker jaargetijde, en ook dit kan niet ontkend of betwijfeld worden; — als wij nagaan hoe oneindig zamen-gesteld de betrekkingen en verhoudingen aller bewerktuigde wezens tot elkander en tot de voorwaarden van hun bestaan zijn; — als wij nadenken hoe dit laatste eene oneindige verscheidenheid veroorzaakt in ligchaamsinrigting, gewoonten en levenswijs, die ten voordeele is der betreflende schepselen — dan, dunkt mij, zou het wel zeer wonderlijk zijn, indien nooit eene verandering ten voordeele van het schepsel had gestrekt, op de zelfde wijze als wij zien dat zoo vele veranderingen nuttig voor den mensch geworden zijn. Doch als er veranderingen geschieden die voor eenig schepsel nuttig zijn, dan zullen voorzeker de individuen welke dat voordeel genieten, de meeste kans hebben om in den strijd voor het bestaan behouden te blijven, en ten gevolge van de erfelykheid

zullen zij ongetwijfeld nakomelingen voortbrengen, die eveneens bevoordeeld zijn. Dit grondbeginsel van behoudenis heb ik kortheidswege de *n a t u u r k e u s* genoemd: zij leidt tot de verbetering, dat is veredeling van elk schepsel in betrekking tot zijne bewerktuigde en onbewerktuigde levensvoorwaarden.

De natuurkeus kan, wijl de eigenschappen geërfd worden op een bepaalden leeftijd, het ei of het zaad of de jongen even gemakkelijk wijzigen als de volwassenen. Onder vele dieren zal de sexuele keus de natuurkeus te hulp komen, om te maken dat de krachtigste en meest geschikte mannetjes het grootste

[page break]

142

OVER DE NATUURKEUS.

getal jongen zullen voortbrengen. Ook zal de sexuele keus aan de mannelijke individuen alleen bijzondere kenmerken geven, die hen van nut zijn in hunnen strijd tegen andere mannetjes.

Dat de natuurkeus waarlijk zóó in de natuur gewerkt heeft, dat zij namelijk de verschillende vormen des levens gewijzigd en geschikt gemaakt heeft voor de verschillende voorwaarden en woonplaatsen, blijkt uit de algemeene verhoudingen der wezens, die wij in de volgende hoofdstukken zullen behandelen. Doch hoe zij ook tevens de *u i t s t e r v i n g* bewerkt, en hoe krachtig de uitsterving in de geschiedenis der aarde heeft ingegrepen, wordt ons door de geologie krachtiglijk bewezen. Ook leidt de natuurkeus tot *u i t e e n s p r e i d i n g d e r k e n m e r k e n*. Er kunnen des te meer levende schepselen binnen zekeren omtrek bestaan, hoe meer zij uiteenloopen in ligchaamsinrigting, gewoonten en levenswijs, waarvan wij het bewijs zien in de bewoners van eene kleine ptek of in schepselen die ergens inheemsch zijn gemaakt. Daarom, hoe meer gewijzigd en uiteenlopend de wezens, die van de eene of andere soort afstammen, worden, des te grooter zal hunne kans op overwinning zijn in den strijd des levens. Daardoor trachten de geringe verschillen, die de rassen der zelfde soort onderscheiden, steeds grooter te worden, totdat zij gelijk worden aan de grootere verschillen tusschen de soorten van het zelfde geslacht, of zelfs van onderscheidene geslachten.

Wij hebben gezien dat het de gemeene, de wijd uitgebreide, de ver reikende en tot de grootere geslachten behorende soorten zijn, welke het meest veranderen, en dat dezen aan hare gewijzigde afstammelingen die voordeelen trachten over te dragen, welke haar tot de heerschende soorten in haar eigen gewest maken. De natuurkeus leidt, gelijk wij zoo even gezien hebben, tot de uiteenspreiding der kenmerken en tot het uitsterven van de minder verbeterde vormen. Daaruit, meen ik, kan de natuur der verwantschappen van alle bewerktuigde wezens tot elkander

[page break]

143

OVERZIGT.

verklaard worden. Het is een waarlijk wonderbaar feit — wij merken het zelden op omdat

het ons zoo dagelijks voor oogen komt — dat alle dieren en alle planten, van alle tijden en van alle plaatsen, vereenigd zijn in groepen ondergeschikt aan groepen, namelijk op deze wijze: rassen van de zelfde soort zijn naauw aan elkander verwant; soorten van het zelfde geslacht zijn minder naauw aan elkander verwant en vormen sectiën en ondergeslachten; soorten van verschillende geslachten zijn nog minder naauw verwant, en geslachten onderling nog minder, en vormen onderfamiliën, familiën, orden, onderklassen en klassen. De onderscheidene ondergeschikte groepen eener klasse kunnen niet op eene rei, maar schijnen eerder rondom zekere punten gerangschikt te moeten worden, en dezen weder rondom andere punten, en zoo vervolgens in een bijna eindeloos getal van cirkels. Uit het oogpunt dat elke soort onafhankelijk van de andere geschapen is, zie ik geen mogelijkheid om dit groote feit in de rangschikking der wezens te verklaren: maar naar mijn gevoelen wordt het duidelijk verklaard door de erfelijkheid en de zamengestelde werking der natuurkeus, die de uitsterving en de uiteenspreiding der kenmerken ten gevolge heeft, zooals wij door onze teekening bewezen hebben.

De onderlinge verwantschappen aller wezens van de zelfde klasse zijn somtijds bij eenen boom vergeleken. Ik vind dat die vergelijking zeer goed is. De groene en met bladeren bezette twijgen stellen de bestaande soorten voor; en die twijgen welke in elk vorig jaar zijn gevormd, kunnen de vele uitgestorvene soorten voorstellen. In elk tijdperk van den groei hebben alle twijgen getracht zich naar alle kanten te vertakken, en verder te groeijen dan de omringende twijgen en takken; op de zelfde wijze als soorten en groepen van soorten getracht hebben andere soorten in den grooten levensstrijd te overmeesteren. De hoofdtakken, verdeeld in dunnere takken, en dezen wederom in al dunneren en dunneren, waren eens, toen

[page break]

de boom nog jong was, spruiten met bladeren en knoppen; en die verhouding van de tegenwoordige spruiten met bladeren en knoppen tot de verledene twijgen en takken kan eene zeer goede voorstelling geven van de rangschikking aller uitgestorvene en nog levende soorten in groepen ondergeschikt aan groepen. Van de vele twijgen die groen waren toen de boom nog slechts een heester was, leven er nog slechts twee of drie, die tot groote takken geworden zijn en alle overige takken dragen; en zoo is het ook met de soorten, welke in lang verledene geologische tijdperken leefden: slechts enkelen hebben tegenwoordig levende en gewijzigde afstammelingen. Sedert het eerste ontspruiten van het zaadkorreltje dat tot eenen boom geworden is, verdorde menige tak van den boom en viel af, en die afgevallene en doode takken van verschillende dikte stellen die geheele orden, familiën en geslachten voor, welke nu geen levende vertegenwoordigers hebben en die wij slechts kennen, omdat wij hen in fossilen toestand hebben gevonden. Gelijk wij hier en daar een dunne tak, laag aan den stam of tusschen twee groote takken zien, die, door het eene of andere toeval begunstigd, levend gebleven is, zoodat hij is opgeschoten tot aan de kruin des booms, zoo zien wij ook nu en dan een dier, als het vogelbekdier of de lepidosiren, welke in zekere mate twee groote takken des levens verbinden, en die klaarblijkelijk voor eene noodlottige

mededinging bewaard gebleven zijn, omdat zij op eene beschutte plaats woonden. Gelijk knoppen door te groeijen andere knoppen voortbrengen, en dezen, als zij krachtig zijn, uitspruiten en tot twijgen worden, en de twijgen tot takken veranderen, en de takken zich verdeelen en aan alle kanten menigen zwakkeren broeder doen verstikken, zoo is het ook het geval geweest met den grooten boom des levens, welke met zijne doode en afgebrokene takken de korst der aarde vervult, maar de oppervlakte bedekt met zijne heerlijke, altijd groene bladeren en kleurige bloemen.

[page break]

VIJFDE HOOFDSTUK.

OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

De invloed van uitwendige toestanden. — Het gebruik en het onbruik in verband met de natuurkeus. — Het gewennen aan het klimaat. — Het verband der deelen onderling. — Vergoeding en evenwigt. — Veranderlijkheid van werktuigen die slechts in beginsel aanwezig of weinig ontwikkeld zijn. — Ongewoon hoog ontwikkelde werktuigen zijn zeer veranderlijk. — De soorten veranderen meer dan de geslachten. — Bijkomende sexuele kenmerken zijn veranderlijk. — De soorten van het zelfde geslacht veranderen op gelijke wijze. — Terugkeer tot lang verlorene kenmerken. — Overzicht.

Tot hiertoe hebben wij telkens als er over veranderingen gesproken werd, die zoo veelvuldig bij de schepselen in den tammen staat en in mindere mate ook in den natuurstaat gebeuren, het woord kans of toeval gebezigd. Natuurlijk is dit eene zeer onnaauwkeurige uitdrukking, doch zij bewijst onze diepe onkunde van de oorzaken der veranderingen in het algemeen. Sommige schrijvers willen dat het even goed tot de werkzaamheden van het voorttelingsstelsel behoort, individuele verschillen of zeer geringe afwijkingen voort te brengen, als te maken dat het kind op de ouders gelijkt. Doch de veel grootere veranderlijkheid en het veel meer voorkomen van gedrochten in den tammen dan in den natuurstaat, doen mij gelooven dat afwijkingen in het eene of andere opzigt vooral te danken zijn aan den aard der levensvoorwaarden, waaraan de ouders en hunne naaste voorvaderen gedurende verscheidene generatiën zijn blootgesteld geweest. In het eerste hoofdstuk

[page break]

OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

hebben wij gezien — de lange lijst van voorbeelden, die de waarheid mijner opmerking bevestigt, kan ik hier evenwel niet geven — dat het voortplantingstelsel zeer vatbaar is om onder bepaalde voorwaarden te veranderen; en wijl zulke veranderingen in de

ouders van grooten invloed zijn op de jongen, zoo meen ik voornamelijk aan dat stelsel den veranderden of vervormbaren toestand der nakomelingen te moeten toeschrijven. De mannelijke en vrouwelijke sexuele deelen schijnen gewijzigd geworden te zijn, voordat er eene vereeniging plaats had. In het geval van "verloopende" uitspruitsels der planten is de knop (het oog) alleen, in beginsel volkomen aan het eitje gelijk, veranderd. Doch waarom, al is het voortplantingstelsel gewijzigd, juist dit of dat deel veranderd wordt, weten wij in 't geheel niet. Desniettenstaande zien wij toch soms hier en daar een zwakke straal van licht, en wij kunnen zeker zijn dat er eene oorzaak moet zijn voor elke verandering, al is zij nog zoo klein.

In hoe verre het verschil van klimaat, voedsel en levenswijz onmiddellijk op het schepsel werkt, weten wij niet. Ik geloof dat die onmiddellijke werking zeer gering is bij de dieren, en misschien iets grooter bij de planten. Wij mogen ten minste veilig gelooven dat die groote, in het oog vallende veranderingen, die wij overal in de natuur bespeuren, niet door zulke geringe oorzaken zijn verwekt. Doch daarom is het verschil in klimaat, voedsel en levenswijz toch niet geheel zonder invloed: zoo zegt E. FORBES dat schelpen van weekdieren aan de zuidelijke grenzen van hun gebied en in ondiep water levende, schitterender van kleur zijn, dan die van de zelfde soort, welke zich meer noordwaarts en in dieper water ophouden. GOULD beweert dat vogels van de zelfde soort schitterender gekleurd zijn onder een helderen hemel, dan als zij op eilanden of aan de zee-kusten leven. Zoo zegt ook WOLLASTON dat het verblijf nabij de zee de kleur der insekten doet veranderen. MOQUIN TANDON geeft eene lijst van planten die, als zij digt bij de zee groei-

[page break]

147

VERANDERINGEN VAN DE KLEUREN.

jen, min of meer vleezige bladeren verkrijgen, ofschoon zij op andere plaatsen in 't geheel niet die eigenschap bezitten. En zulke voorbeelden vindt men in menigte.

Het feit dat, als rassen van ééne soort zich uitbreiden tot binnen den omtrek die door andere soorten wordt bewoond, zij niet zelden in geringe mate eenigen der kenmerken van zulke soorten overnemen, is geheel in overeenstemming met mijn gevoelen, dat soorten niets anders zijn dan wel onderscheidene en blijvende rassen. Daarom zijn de soorten van schelpen, die in warme en ondiepe zeeën wonen, schitterender gekleurd dan de soorten die koude en diepe zeeën bewonen. Daarom zijn de vogels van het binnenland schitterender gekleurd dan die van eilanden. Daarom zijn de insekten van het strand, gelijk elken verzamelaar bekend is, veelal dof en graauw van kleur. Daarom zijn de planten, die uitsluitend de kusten bewonen, zeer dikwijls van vleezige bladeren voorzien. Hij die gelooft dat elke soort onafhankelijk van de andere geschapen is, zal moeten gelooven dat eene schelp met schitterende kleuren voor eene warme zee is geschapen, maar dat eene andere schelp schitterende kleuren verkregen heeft door het ondergaan van eene verandering, toen zij zich uitbreidde naar warmere en ondiepere wateren.

Indien eene verandering van zeer weinig nut is voor een schepsel, zijn wij niet in staat om te onderscheiden in hoe verre wij haar aan de opstapelende werking van de natuurkeus, of wel aan den invloed van de uitwendige levensvoorwaarden moeten

toeschrijven. Zoo is het bij de pelshandelaars wel bekend dat dieren van de zelfde soort eene des te dikkere vacht hebben, hoe kouder en ruwer het klimaat is, waarin zij leefden ; maar wie zal ons zeggen of dit verschil daaraan te wijten is dat de dieren, die het warmst gekleed zijn, begunstigd en behouden zijn gebleven gedurende vele generatiën, dan wel of de onmiddellijke invloed van het klimaat dat warme kleed heeft doen ontstaan? Want het schijnt dat het klimaat ten minste

[page break]

148

OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

op het haar onzer huisdieren een onmiddellijken invloed heeft. Er zijn voorbeelden genoeg te geven van de twee volgende feiten: 1, dat het zelfde ras voortgebracht is onder levensvoorwaarden zoo verschillend als slechts mogelijk is; en 2, dat verschillende rassen onder de zelfde levensvoorwaarden uit de zelfde soort zijn ontstaan. Zulke feiten toonen hoe middellijk de levensvoorwaarden werken. Verder zijn er ontelbare voorbeelden bekend van soorten, die in het minst niet veranderd zijn, niettegenstaande zij in de meest verschillende klimaten leven. Zulke feiten doen mij zeer weinig gewigt hechten aan den o n m i d d e l l i j k e n invloed der levensvoorwaarden. M i d d e l l i j k slechts schijnen zij eene belangrijke rol te spelen in de wijziging van het voortplantingstelsel, en zodoende aanleiding tot veranderingen te geven; en de natuurkeus zal vervolgens alle nuttige wijzigingen, hoezeer zij klein mogen zijn, opstapelen zoodat zij voor ons kenbaar worden.

DE UITWERKSELEN VAN HET GEBRUIK EN VAN HET ONBRUIK.

Naar hetgeen in het eerste hoofdstuk gezegd is, weten wij dat het g e b r u i k sommige deelen onzer huisdieren vergroot of versterkt, dat het o n b r u i k zulke deelen verkleint of verzwakt, en dat zulke wijzigingen erfelijk zijn. Wij weten niet te beoordeelen in hoeverre de gevolgen van het gebruik en van het onbruik zich ook in den natuurstaat vertoonen, want wij kennen de moedersoorten niet; echter hebben vele dieren eene ligchaamsinrigting, die in de hoofdzaak door de uitwerkselen van het onbruik te verklaren is. Prof. OWEN heeft gezegd, dat er niets meer tegen de natuur strijdt dan een vogel die niet kan vliegen: er zijn evenwel zulken. De kortvleugelige eend, *Anas brachyptera* s. *microptera* van EYTON, van Zuid Amerika, kan slechts over de oppervlakte van het water fladderen, en heeft vleugels die in bijna den zelfden toestand zijn als die van de tamme eend. De groote vogels, die op den

[page break]

149

HET GEBRUIK EN HET ONBRUIK.

grond hun voedsel zoeken, vliegen hoogst zelden en wel slechts om aan een gevaar te

ontkomen: ik geloof dat de bijna vleugellooze toestand van verschillende vogels die in de jongst verloopen tijden op sommige eilanden woonden, en welke door geen roofdier verontrust werden, veroorzaakt is geworden door het onbruik. Het is waar, de struisvogel bewoont het vaste land en is aan gevaren blootgesteld waaraan hij, omdat hij niet kan vliegen, geenszins kan ontkomen; maar door achteruit te slaan kan hij zich tegen zijne vijanden verdedigen, even goed als een der viervoetige dieren. Wij kunnen ons verbeelden dat de eerste stamvader van den struisvogel gewoonten had gelijk aan die van den trap, *Otis*; en dat, daar de natuurkeus gedurende vele opeenvolgende generatiën de grootte en de zwaarte van zijn ligchaam vermeerderde, zijne beenen meer in gebruik en zijne vleugelen meer in onbruik kwamen, zoodat de laatsten eindelijk ongeschikt werden om tot vliegen te dienen.

KIRBY heeft opgemerkt, en ik heb later het zelfde waargenomen, dat de voorste tarsi of pooten van vele mannetjes van den mestkever zeer dikwijls afgebroken zijn: hij onderzocht zeventien soorten van zijne verzameling, en geen enkele vertoonde een spoor daarvan. Bij *Onites apelles* zijn de pooten zoo dikwijls verloren gegaan, dat het insect beschreven is als zonder pooten te zijn. Bij eenige andere geslachten zijn zij aanwezig, doch slechts in beginsel. Bij den *Ateuchus* of den heiligen kever der Egyptenaren ontbreken zij geheel en al. Ik kan niet gelooven dat wij hier aan een erfelijk gebrek moeten denken, want er bestaat geene waarschijnlijkheid dat verminkingen altijd erfelijk zijn. Ik ben eerder genegen de geheele afwezigheid van de voorpooten bij *Ateuchus* en hun onontwikkelden toestand bij eenige andere geslachten, te verklaren door de lang aanhoudende uitwerkselen van het onbruik bij hunne stamouders. Men zou kunnen tegenwerpen dat zij afgesleten konden zijn. Neen, want zelfs jonge mestkevers missen die

[page break]

werktuigen, en derhalve kan het te veel gebruiken niet de oorzaak zijn.

In vele gevallen kunnen wij ligtelijk verleid worden om aan het onbruik wijzigingen in de ligchaamsinrigting te wijten, die geheel of grootelijks aan de natuurkeus toegeschreven moeten worden. WOLLASTON heeft ontdekt dat twee honderd kevers van de vijf honderd en vijftig soorten die op Madeira leven, zulke gebrekkige vleugels hebben dat zij niet kunnen vliegen, en dat van de negen en twintig dáár inheemsche geslachten niet minder dan drie en twintig met al hunne soorten in dien zelfden toestand zijn. Verscheidene feiten, namelijk dat kevers in verschillende gedeelten der aarde dikwijls in de zee gewaaid worden en daar omkomen; dat de kevers op Madeira volgens de waarnemingen van WOLLASTON altijd in hunne schuilplaatsen blijven, behalve als het niet waait en als de zon schijnt; dat het betrekkelijke getal van vleugellooze kevers grooter is op de openliggende Desertas dan op Madeira zelf; en bovenal het buitengewone feit waarop WOLLASTON zoo zeer de aandacht rigt, dat er namelijk op het genoemde eiland bijna geene vertegenwoordigers zijn van zekere groote groepen van kevers, die elders zoo talrijk zijn en welke eene levenswijze voeren, die veelvuldig vliegen tot eene noodzakelijkheid maakt — die verschillende feiten doen mij gelooven dat de vleugellooze toestand van zooveel kevers op Madeira voornamelijk te danken is

aan de natuurkeus, hoewel misschien in vereeniging met het onbruik. Want gedurende duizend opeenvolgende generatiën zal elke kever, die het minst vloog, óf omdat zijne vleugels slecht ontwikkeld waren, óf omdat hij er te lui toe was, de beste kans gehad hebben om niet in zee gewaaid te worden en dus om in het leven te blijven; en aan den anderen kant zullen die kevers, welke het meest vlogen, ook het meest in zee gewaaid en dus vernietigd geworden zijn.

De insekten van Madeira, die niet op den grond maar op de bloemen leven, zooals de schildvleugeligen, *Coleoptera*, en

[page break]

151

HET ONBRUIK EN DE NATUURKEUS.

de schubvleugeligen, *Lepidoptera*, moeten gewoonlijk van hunne vleugelen gebruik maken om hun voedsel te bekomen. Bij dezen zijn, zooals WOLLASTON vermoedt, de vleugels volstrekt niet verkleind, maar integendeel vergroot geworden. Dit is volkomen met de werking der natuurkeus te rijmen. Immers, als er een nieuw insekt op het eiland verscheen, zou het streven der natuurkeus om de vleugels te vergrooten of te verkleinen, afhangen van de omstandigheid of er individuen, terwijl zij tegen den wind moesten worstelen, bestaande bleven, dan wel of zij den kamp opgaven en zelden of nooit beproefden te vliegen. Als er schipbreukelingen op eene kust stranden, is het voor sommige zwemmers een geluk als zij zeer goed kunnen zwemmen en zodoende het strand bereiken; terwijl het voor de slechte zwemmers beter zou geweest zijn, indien zij in 't geheel niets van die kunst verstonden, want dan waren zij op het wrak gebleven en misschien met de stukken aan wal gespoeld.

De oogen van de mollen en van eenige in holen levende knaagdieren zijn zeer klein; in sommige gevallen zijn zij geheel en al door de huid bedekt. Die toestand der oogen is waarschijnlijk te danken aan eene trapgewijze verkleining door het onbruik, misschien geholpen door de natuurkeus. In Zuid Amerika leeft een holengraving knaagdier, de kamrat, *Ctenomys magellanicus*, dáár *tuco-tuco* geheeten, die nog meer dan de mol zijn leven onder den grond doorbrengt. Een Spanjaard, die dikwijls zulke dieren gevangen had, verzekerde mij dat zij niet zelden blind waren. Ik zelf bezat eene levende kamrat die ongetwijfeld blind was; het bleek, toen ik haar ontleedde, dat de oorzaak daarvan eene ontsteking van het knipvlies, *membrana nictitans* was geweest. Daar eene telkens herhaalde oogontsteking voor het dier nadeelig moet zijn, en daar oogen voorzeker niet onmisbaar zijn voor dieren die onder den grond leven, zoo moet eene verkleining van het oog, gepaard met eene aaneengroeiing van de oogleden en het daaroverheen liggen van haar, een voordeel zijn voor het dier; en als dit zoo is, dan

[page break]

152

OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

zal de natuurkeus steeds de uitwerking van het onbruik ter zijde staan en behulpzaam zijn.

Het is bekend dat verscheidene dieren, tot de meest verschillende klassen behorende, in de hollen van Stiermarken en van Kentucky leven, en dat zij blind zijn. Bij eenigen der schaaldieren is het voetstuk van het oog in wezen gebleven, maar het oog is verdwenen: de teleskoopstander is er, maar de buis met de glazen is verloren gegaan. Wilt het moeilijk te gelooven is dat oogen, ofschoon zij nutteloos mogen zijn, in het eene of andere opzigt nadeelig kunnen wezen voor dieren die in de duisternis leven, zoo schrijf ik hun verlies geheel toe aan het onbruik. Bij een der amerikaansche blinde dieren echter, bij eene rat uit de grotten van Kentucky, zijn de oogen buitengewoon groot. Prof. SILLIMAN meende dat zulk een dier een weinig het vermogen van te zien kreeg, toen het eenige dagen in het licht had geleefd. Op de zelfde wijze als op Madeira de vleugels van eenige insekten grooter en die van anderen kleiner gemaakt zijn door de natuurkeus, geholpen door het gebruik en het onbruik, zoo schijnt in het geval van die rat de natuurkeus met het verlies van licht gestreden, en de oogen vergroot te hebben, terwijl bij alle andere bewoners der grotten het onbruik alleen heeft gewerkt.

Het is moeilijk zich levensvoorwaarden te verbeelden meer gelijk aan elkander dan in diepe hollen in den kalksteen, die in een bijna gelijk klimaat gelegen zijn. Naar het gewone gevoelen dat de blinde dieren afzonderlijk geschapen zijn voor de amerikaansche en de europesche hollen, zou men mogen verwachten dat er eene naauwe verwantschap in elk opzigt tusschen hen zou bestaan. Doch, zooals SCHIÖDTE en anderen opgemerkt hebben, is dit niet het geval, en zijn de grottdieren der twee vaste landen niet naauwer verbonden dan te verwachten was naar de algemeene verwantschappen, die er tusschen de overige inwoners van Noord Amerika en Europa bestaan. Wij moeten dunkt mij, vooronderstellen dat amerikaansche dieren met ge-

[page break]

BLINDE DIEREN IN HOLEN.

wone gezigtwerktuigen langzamerhand gedurende vele generatiën verhuisd zijn van de oppervlakte der aarde naar al diepere en diepere grotten van de hollen in Kentucky, zooals de europesche dieren deden naar de hollen van Stiermarken. Wij hebben eenige reden om te gelooven dat het op die wijze gegaan is; immers SCHIÖDTE zegt: "dieren die niet veel van den gewonen vorm verschillen, maken den overgang van licht tot duisternis. Daarop volgen die welke voor de schemering zijn geschikt, en ten laatste die welke voor eene volkomene duisternis zijn bestemd". Tegen den tijd dat een dier, na tallooze generatiën, de diepste grotten had bereikt, zal het onbruik zijne oogen min of meer volkomen gesloten hebben, en de natuurkeus zal dikwijls andere veranderingen veroorzaakt hebben, zooals eene verlenging van de voelers of tasters, als eene vergoeding voor het verlorene gezigt. Niettegenstaande zulke wijzigingen mogen wij nog verwachten bij de grottdieren van Amerika verwantschappen te zien met de andere bewoners der landstreek, en bij die van Europa met de bewoners van het europesche vaste land. En dit is ook werkelijk het geval met eenigen der amerikaansche grottdieren, naar ik van Prof. DANA verneem; en eenigen der europesche grotinsekten zijn zeer na verwant aan die van het omringende gewest. Het is zeer moeilijk eene redelijke verklaring te geven van de verwantschappen der blinde grottdieren tot de andere

bewoners der twee werelddeelen, uit het oogpunt van eene onafhankelijke schepping dier wezens. Dat verscheidenen van de grotbewoners der oude en nieuwe werelden na verwant zijn, kunnen wij nagaan volgens de welbekende betrekkingen van de meeste anderen hunner schepselen tot elkander. Verre van verwonderd te zijn dat eenige grotdieren zoo hoogst ongewoon en zoo vreemd zijn, gelijk AGASSIZ heeft opgemerkt bij den blinden visch *Amblyopsis* en gelijk het geval is met den olm, *Proteus anguineus*, onder de europesche kruipende dieren, verwondert het mij slechts dat er niet meer wrakken van oud leven zijn bewaard gebleven, ten gevolge van de zeer zwakke

[page break]

154

OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

mededinging, waaraan de bewoners dier duistere groeven waarschijnlijk blootgesteld zijn geweest.

HET GEWENNEN AAN HET KLIMAAT.

De gewoonte is eene tweede natuur; de gewoonte is erfelijk bij de planten, en blijkt duidelijk in den tijd waarop zij bloeijen, in de hoeveelheid regen die het zaad noodig heeft om te ontspruiten, in den duur van den slaap en dergelijken. Dit geeft mij aanleiding om eenige woorden te spreken over het gewoon worden aan het klimaat. Men ziet zeer algemeen soorten van het zelfde geslacht leven in zeer heete en in zeer koude gewesten; en wijl ik geloof dat alle soorten van het zelfde geslacht van een enkelen stamvader afkomstig zijn, zoo moet, indien dit geloof goed is, het gewennen aan zeker klimaat gereedelijk geschieden gedurende een lang aanhoudend voortbestaan. Het is opmerkelijk dat elke soort geschikt is voor het klimaat van hare eigene woonplaats: soorten uit de poolstreken of zelfs van gematigde breedten kunnen niet het klimaat der keerkringen verdragen, en omgekeerd. Zoo ook kunnen vele sappige planten niet een vochtig klimaat verdragen. Doch de mate van geschiktheid der soorten voor de klimaten, waarin zij leven, is dikwijls veel te hoog aangeslagen. Wij kunnen dit besluiten uit de vaak voorkomende omstandigheid, dat wij niet in staat zijn om te voorspellen of eene ingevoerde plant ons klimaat zal kunnen verdragen; en uit het groote getal van planten en dieren, uit warmere gewesten aangebragt, die hier eene goede gezondheid genieten. Er is reden genoeg om te gelooven dat de soorten in den natuurstaat even veel of wel meer tot haar gebied bepaald worden door de mededinging van andere bewerktuigde wezens, dan door hare geschiktheid voor bijzondere klimaten. Doch die geschiktheid moge in het algemeen beperkt zijn of niet, wij weten toch van sommige planten dat zij in zekere mate natuurlijk aan verschillende klimaten gewoon ge-

[page break]

155

HET GEWENNEN AAN HET KLIMAAT.

worden zijn: zoo heeft men bevonden dat dennen en rhododendrons, opgeslagen uit zaad door Dr. HOOKER verzameld van boomen die op verschillende hoogten in het Himalayagebergte groeiden, zeer onderscheidene graden van koude konden verduren. THWAITES zegt dat hij iets dergelijks op Ceylon heeft waargenomen; en WATSON heeft in dien zin proeven genomen met planten, die van de Azoren naar Engeland waren overgebracht. Ten opzichte van de dieren bestaan er geloofwaardige gevallen dat eenige soorten in geschiedkundigen tijd haar gebied zeer ver uitgestrekt hebben, van warme naar koudere breedten en omgekeerd; doch wij weten niet bepaaldelijk dat die dieren juist uitsluitend geschikt waren voor het klimaat, waarin zij geboren waren, wat wij in alle gewone gevallen stellen; en ook weten wij niet dat zij vervolgens in hunne nieuwe woonplaatsen aan het klimaat gewoon geworden zijn.

Wijl ik geloof dat onze huisdieren oorspronkelijk door onbeschaafde menschen uitgekozen zijn, omdat zij nuttig waren en gemakkelijk in de gevangenis voortteelden, en niet omdat zij vervolgens geschikt bevonden werden om ver vervoerd te worden — zoo geloof ik dat de algemeene en buitengewone vatbaarheid onzer huisdieren, om niet slechts in de meest verschillende klimaten te kunnen leven, maar ook daarin volkomen vruchtbaar te zijn, gebezigd mag worden als een bewijs, dat eene menigte andere dieren, die nu nog in den natuurstaat leven, er gemakkelijk toe gebracht kunnen worden om zeer verschillende klimaten te verduren. Evenwel moeten wij het genoemde bewijs niet zoo ver drijven van daaruit de waarschijnlijke afkomst van eenigen onzer huisdieren uit wilde stammen af te leiden; het bloed van eenen wolf of een wilden hond uit de keerkringen en dat van eenen wolf of een wilden hond uit de poolstreken is misschien in onze tamme honden vermengd. De rat en de muis kunnen niet als huisdieren beschouwd worden, maar zij zijn door den mensch naar vele deelen der wereld overgebracht, en hebben nu een veel grooter gebied dan eenig ander

[page break]

knaagdier; zij leven in de koude klimaten van de Faröer in het noorden, en van de Falklandseilanden in het zuiden, en ook op vele eilanden tusschen de keerkringen. Daarom beschouw ik de geschiktheid voor een bijzonder klimaat als eene eigenschap die gemakkelijk geënt wordt op de groote, aangeborene buigzaamheid van gestel, die aan de meeste dieren eigen is. Derhalve moet de eigenschap van den mensch en van zijne huisdieren, om de meest verschillende klimaten te kunnen verdragen, en moeten zulke feiten, als dat vroegere soorten van den olifant en van het neushoorn dier in staat waren om een bevrozen klimaat te verdragen, terwijl de nu levende soorten allen tusschen of bij de keerkringen leven, niet als gedrochtelijke eigenschappen beschouwd worden, maar slechts als voorbeelden van eene zeer algemeene buigzaamheid die zich onder bijzondere omstandigheden heeft ontwikkeld.

Het is zeer moeilijk uit te maken of het gewennen eener soort aan een bijzonder klimaat verschuldigd is aan de gewoonte alleen, of aan de natuurkeus van rassen die eene verschillende aangeborene geschiktheid bezaten, of wel aan beide middelen vereenigd. Dat de gewoonte eenigen invloed heeft, moeten wij gelooven, zoowel door

analogie als door den telkens in elk landbouwkundig handboek, zelfs in de oude chinesche encyclopediën, gegeven raad om zeer voorzigtig te zijn in het blootstellen van dieren uit zeker gewest aan den invloed van het klimaat in een ander. Het is niet denkbaar dat het den mensch gelukt zou zijn zooveel rassen en onderrassen uit te kiezen, met gestellen zoo bijzonder geschikt voor de landen waarin zij leven; het is vooral te danken aan de gewoonte. Aan den anderen kant twijfel ik niet of de natuurkeus zal steeds trachten zulke individuen te behouden, welke geboren zijn met gestellen het best geschikt voor hun geboorteland. In verhandelingen over vele soorten van gekweekte planten vindt men vermeld, dat zekere verscheidenheden gehouden worden als beter dan anderen weêrstand te kunnen bieden aan zeker kli-

[page break]

157

HET VERBAND DER DEELEN ONDERLING.

maat. Vooral is dit het geval in amerikaansche werken over vruchtboomen, waarin zekere verscheidenheden gewoonlijk voor de noordelijke, en anderen voor de zuidelijke Vereenigde Staten aangeprezen worden; en wijl de meesten dier verscheidenheden van nieuwen oorsprong zijn, kunnen zij derhalve hare verschillen niet aan de gewoonte verschuldigd zijn.

In het algemeen geloof ik te mogen besluiten dat de gewoonte, het gebruik en het onbruik, in eenige gevallen een groot aandeel gehad hebben in de wijziging van het gestel en van de inrigting der onderscheidene werktuigen; doch dat de uitwerkselen van het gebruik en het onbruik dikwijls zeer naauw vereenigd en somtijds zelfs te boven gegaan zijn door den invloed van de natuurkeus op het uitkiezen van aange-borene wijzigingen.

HET VERBAND DER DEELEN GEDURENDE DEN WASDOM.

Door deze uitdrukking wil ik zeggen dat de geheele bewerktuiging zoo ineengeweven is en dat al hare deelen onderling zoo verbonden zijn gedurende den wasdom en de ontwikkeling, dat, als er geringe veranderingen in een deel voorvallen en die door de natuurkeus opgehoopt worden, ook andere deelen tevens gewijzigd worden. Dit is een hoogst belangrijk onderwerp, hetwelk gewoonlijk verkeerd begrepen wordt. Het duidelijkste geval is dit: wijzigingen opgehoopt ten nutte van het jong of van de larve alleen, zullen zekerlijk de ligchaamsinrigting van het volwassene wezen wijzigen, op de zelfde wijze als eene misvorming die het embryo treft een ernstigen invloed op het volwassene dier zal uitoefenen. De verschillende deelen des ligchaams, die in den embryonalen staat aan elkander gelijk zijn, schijnen vatbaar te zijn om op eene gelijke wijze veranderingen te ondergaan: wij zien dit in de linker- en rechterzijden van het ligchaam die op de zelfde wijze afwijken, en in de bovenste en onderste ledematen die gelijkelijk veranderen.

[page break]

Dat streven kan min'of meer door de natuurkeus overmeesterd worden; zoo bestond er eens eene familie van herten met slechts een half gewei altijd aan de eene zijde; en als dit voor die dieren zeer nuttig geweest was, dan twijfel ik niet of het zou waarschijnlijk door de natuurkeus blijvend gemaakt zijn.

Gelijke, homologe deelen, zooals door vele schrijvers opgemerkt is, trachten zich met elkander te verbinden. Dit ziet men niet zelden in gedrochtelijke planten, en niets is meer gewoon dan de vereeniging van overeenkomstige deelen in welgevormde lichamen, bij voorbeeld de vereeniging van de bloembladeren eener bloemkroon tot eene buis. Harde deelen schijnen de gedaante van naburige zachte deelen te wijzigen: door sommige schrijvers wordt beweerd dat de verschillende vormen van het bekken der vogels het opmerkelijke verschil in de gedaante hunner nieren veroorzaken. Anderen gelooven dat de vorm van het bekken der vrouw door drukking invloed heeft op de gedaante van het hoofd des kinds. Volgens SCHLEGEL bepaalt de gedaante van het ligchaam en de wijze van het voedsel door te slikken, de stelling van verscheidene belangrijke ingewanden der slangen.

De eigenlijke aard van dat verband is zeer dikwijls hoogst duister. IS. GEOFFROY ST. HILAIRE heeft opgemerkt dat er sommige gedrochtelijkheden zeer veel, en dat anderen zeer zelden voorkomen, zonder dat wij in staat zijn daarvan de reden op te sporen. Wat kan zonderling zijn dan de betrekking tusschen blaauwe oogen en doofheid bij de katten, en dat driekleurige katten altijd van de vrouwelijke sexe zijn; de bevederde voeten en het vlies tusschen de buitenste teenen bij duiven; de aanwezigheid van meer of minder dons op de jonge duiven als zij uit het ei komen, en de toekomstige kleur van de vederen; het haar en de tanden bij de naakte barbaarsche honden? Ten opzichte van dit laatste voorbeeld van een verband tusschen de deelen onderling, dunkt mij dat het niet toevallig genoemd kan worden, dat, als wij twee orden

[page break]

van zoogdieren uitkiezen, die het meest in hymne huidbekleeding verschillen, de cetaceën of waterzoogdieren — walvisschen — en de edentaten of tandeloozen — schildvarkens — ook dezen juist het meest van den gewonen regel afwijken in hun gebit.

Ik weet geen beter voorbeeld te geven van het groote belang der wetten die de betrekking der deelen tot elkander in het wijzigen van gewigtige werktuigen regelen, onafhankelijk van de nuttigheid en gevolgelyk ook van de natuurkeus, dan het onderscheid tusschen de buitenste en binnenste bloemen van de zamengestelden, *Compositae*, en van de schermdragery, *Umbelliferae*. Iedereen kent het onderscheid tusschen de schijfbloempjes en de straalbloempjes van het madeliefje, *Bellis perennis*; en dit onderscheid gaat niet zelden gepaard met eene mislukking van sommige andere deelen der bloem. Doch ook verschillen bij sommige zamengestelden de zaadkorrels in

vorm, en zelfs verschilt het vruchtbeginsel met de deelen die er toe behooren, zooals door CASSINI beschreven is. Die verschillen zijn door eenige schrijvers aan drukking toegeschreven, en de gedaante der zaadkorreltjes in de straalbloempjes van sommige zamengestelden bevestigt dat denkbeeld. Maar volgens mededeeling van Dr. HOOKER is het geenszins, ten opzichte van de schermdragere, in soorten die de meest gevulde schermen hebben dat de binnenste en de buitenste bloemen ook het meest van elkander onderscheiden zijn. Men zou kunnen meenen dat de ontwikkeling van de straalbloempjes bij zamengestelden, wijl daardoor voedsel aan sommige andere deelen der bloem onthouden wordt, de oorzaak van de mislukking dier deelen kon zijn; doch bij eenigen dier bloemen vindt men een verschil in het zaad van de buitenste en binnenste bloempjes, zonder eenige afwijking in de bloemkroon. Het is mogelijk dat al deze verschillen verbonden zijn met eenig verschil in het toestroomen van voedsel naar de schijf- en randbloempjes: wij weten ten minste dat in ongeregelde bloemen de zulken die het dichtst

[page break]

160

OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

bij de as zijn geplaatst, zich het meest geregeld ontwikkelen. Ik kan hier een zeer treffend voorbeeld van het verband der deelen gedurende den groei geven, dat ik zelf heb waargenomen. Bij eenige pelargoniums verliezen de middenbloemen van den tros dikwijls de donkerkleurige vlekken van de twee bovenste bloembladeren: als dat gebeurt is ook het honigbakje volkomen mislukt; en als de donkere vlek slechts op een der twee bovenste bloembladeren ontbreekt, is het honigbakje ook slechts min of meer verkort.

Ten opzichte van het onderscheid in de bloemkroon der binnenste en buitenste bloemen van een bloemscherm, durf ik niet beweren dat het denkbeeld van C. C. SPRENGEL zoo gezocht is, als men wel eens heeft gezegd. Hij zegt namelijk dat de buitenste bloemen dienen om insekten te lokken, welker invloed zeer voordeelig is voor de bevruchting van de planten dezer orde; en als dat waar is dan zal de natuurkeus er wel de hand in hebben. Doch wat het uitwendige zoowel als het inwendige onderscheid der zaadkorrels betreft — een onderscheid dat geenszins altijd vergezeld gaat van eenig verschil in de bloemen — het schijnt onmogelijk dat daarin eenig voordeel voor de plant schuile; en echter is dat onderscheid bij de schermdragere schijnbaar van zulk een groot belang, dat de oudere DE CANDOLLE zijne hoofdverdeelingen dezer orde op dergelijke verschillen grondde; ja volgens TAUSCH zijn in sommige gevallen de zaadkorrels der buitenste bloemen regt-zadigen, *Orthospermae*, en der binnenste bloemen holzadigen, *Coelospermae*. Uit dit alles zien wij dat wijzigingen, die door de stelselmakers als van hoog belang beschouwd worden, geheel en al verschuldigd kunnen zijn aan de onbekende wetten van het verband der deelen onderling, en zonder dat zij, voor zoo verre wij weten, van eenig nut voor de soort zijn.

Niet zelden schrijven wij ten onrechte aan het verband tusschen de deelen inrigtingen toe die aan geheele groepen of soorten eigen zijn, en die inderdaad slechts aan de erfelijkheid zijn

[page break]

VERGOEDING OF EVENWIGT.

te danken, want een stamvader kan door de natuurkeus de eene of andere wijziging ondergaan hebben, en na duizend generatiën kunnen zijne afstammelingen nog weder eene andere afwijking vertoonen; en als die twee veranderingen overgegaan zijn op eene geheele groep der nakomelingen met verschillende gewoonten, dan zou men natuurlijk denken dat zij noodzakelijk met elkander in verband stonden. Zoo twijfel ik ook niet of sommige duidelijke betrekkingen, tusschen geheele orden voorkomende, zijn geheel en al een gevolg van de wijze waarop de natuurkeus heeft gewerkt. Bij voorbeeld: ALPH. DE CANDOLLE heeft opgemerkt dat er nooit gevleugelde zaden gevonden worden in vruchten die zich niet openen. Ik zou die regel verklaren door het feit dat het zaad niet langzamerhand door de natuurkeus gevleugeld gemaakt kon worden, dan in die vruchten alleen welke zich openen; zoodat die individuen onder de planten welke zaden voortbragten een weinig beter dan anderen geschikt om weggewaaid te worden, een voordeel verkregen hebben boven zulken, die zaden voortbragten minder ter verspreiding geschikt: en zoo iets kon niet gebeuren in vruchten die zich niet openen.

De oudere GEOFFROY en GOETHE verkondigden ongeveer op het zelfde tijdstip hunne wet van vergoeding of van evenwigt, of, zooals GOETHE het uitdrukte: ten einde aan de eene zijde kwistig te kunnen zijn, is de natuur gedwongen aan de andere zijde spaarzaam te wezen. Ik vind dat dit in zekere mate waar is bij onze huisdieren en tuinplanten: als het voedsel zeer rijkelijk naar het eene of andere deel vloeit, gaat het zelden rijkelijk naar een ander deel: het is moeilijk eene koe te mesten en tevens te maken dat zij veel melk geeft. De zelfde verscheidenheid van kool levert geen overvloed van voedzame bladeren en van oliehoudende zaden. Als het zaad in onze vruchten mislukt, worden de vruchten zelve veel grooter en beter dan anders. Bij hoenders met groote kuiven op den kop zijn de kammen gewoonlijk

[page break]

OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

zeer klein, en die een groote vederbaard hebben, bezitten veelal zeer kleine lellen. Op soorten in den natuurstaat levende kunnen wij die wet bezwaarlijk toepassen; maar vele waarnemers, en wel vooral kruidkundigen, beweren dat zij ook daar algemeen geldig is. Echter wil ik hiervan geene voorbeelden geven, want ik zie geen kans om uit te maken welke uitwerkselen verschuldigd zijn aan den eenen kant aan de natuurkeus, die een deel grootelijks heeft ontwikkeld en een ander deel zeer verminderd heeft door het onbruik, en aan den anderen kant aan eene toevallige onthouding van voedsel aan het eene deel, ten gevolge van de groote ontwikkeling in een ander deel geschied.

Ook vermoed ik dat eenige gevallen van zulk eene vergoeding van een veel meer algemeen beginsel afhangen, namelijk dat de natuurkeus steeds in elk deel der bewerktuiging tracht uit te zuinigen. Indien onder veranderde levensvoorwaarden eene

voorheen nuttige inrigting nutteloos wordt, dan zal eene vermindering, hoe gering zij ook zijn mag, door de natuurkeus aangegrepen worden, want het zal ten voordeele van het individu zijn niet meer een onnut weefsel te behoeven op te bouwen of te onderhouden. Op die wijze alleen kan ik een feit verklaren, dat mij zeer trof, toen ik eens eenige rankpootigen, cirripeden, onderzocht. Het is dit: als een cirri-peed gelijk een woekerdier in een ander leeft en dus beschermd wordt, verliest hij min of meer volkomen zijne schaal. Dit is het geval met het mannetje van *Ibla*, en ook op eene zeer buitengewone wijze met *Proteolepas*. Immers bij alle overige cirripeden bestaat de schaal uit de drie zeer belangrijke, voorste gedeelten van het kopstuk, buitengewoon ontwikkeld en van groote zenuwen en spieren voorzien; maar in den als parasiet levenden en dus beschermden *Proteolepas* is het geheele voorste gedeelte van het kopstuk verminderd tot op eenige bijna onmerkbare sporen daarvan, aan het voetstuk van de grijppooten zittende. Het gemis nu

[page break]

163

DEELEN DIE BOVENAL VERANDERLIJK ZIJN.

van een groot en zamengesteld werktuig, als het nutteloos is geworden, is voorzeker een groot voordeel voor elk individu eener soort, want in den strijd des levens, waaraan elk schepsel is blootgesteld, zal een *Proteolepas* des te beter kunnen staande blijven, hoe minder krachten hij behoeft te besteden aan een deel, dat voor hem nutteloos is geworden.

Derhalve geloof ik dat de natuurkeus altijd zulke deelen die nutteloos of overvloedig geworden zijn, zal trachten op te ruimen of te doen verminderen, zonder daarom een ander deel zooveel te meer te doen ontwikkelen. En omgekeerd, dat de natuurkeus zeer wel in staat is om een deel grootelijks te doen ontwikkelen, zonder tevens noodig te hebben, als eene noodzakelijke vergoeding daarvoor, een ander deel te verminderen. Het schijnt, zooals IS. GEOFFROY DE St. HILAIRE heeft opgemerkt, zoowel bij rassen als bij soorten de regel te zijn dat, als een deel of een werktuig dikwijls voorkomt in de lichaamsinrigting van het zelfde individu, zooals de wervelen bij slangen en de meeldraden bij veelmannige bloemen, *Polyandria*, het getal dier deelen veranderlijk is, terwijl het getal van het zelfde deel of werktuig, als het in eene kleinere hoeveelheid voorkomt, standvastig is. De zelfde schrijver en eenige kruidkundigen hebben verder bespeurd dat meervoudige deelen ook zeer vatbaar voor veranderingen zijn. In zoo ver die "vegetatieve herhaling", om de uitdrukking van Prof. OWEN te bezigen, een teeken van eene lage bewerktuiging schijnt te zijn, schijnt de voorgaande opmerking in verband te staan met de zeer algemeene meening der natuurkundigen, dat zulke wezens die laag staan op de ladder der natuur, veranderlijker zijn dan die welke hooger zijn geplaatst. Ik vermoed dat de uitdrukking laag in dezen zin moet zeggen, dat de onderscheidene deelen der bewerktuiging slechts weinig ingerigt zijn voor bijzondere verrigtingen; en zoo lang als het zelfde werktuig onderscheidene werkzaamheden moet verrigten, kunnen wij mogelijk wel de reden zien, waarom

[page break]

OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

het zoo veranderlijk is, dat is, waarom de natuurkeus elke kleine afwijking van den vorm minder zorgvuldig heeft bewaard of verworpen, dan wanneer het deel moest dienen voor een bepaald doel alleen. Om de zelfde reden dus als die waarom de mensch aan een mes, dat om alles te snijden moet dienen, geen bijzondere gedaante geeft, terwijl hij aan een scheermes of een snoeimes eene gedaante geeft overeenkomstig het doel, waartoe het gebruikt zal worden. Wij moeten nooit vergeten dat de natuurkeus slechts op elk deel van elk schepsel kan werken, eeniglijk en niet anders dan tot zijn voordeel.

Eenige schrijvers hebben gezegd, en ik geloof naar waarheid, dat deelen die slechts in beginsel aanwezig, die rudimentair zijn, ten hoogste vatbaar zijn voor veranderingen. Wij zullen later gelegenheid hebben om op het onderwerp van in beginsel aanwezige en mislukte werktuigen terug te komen: ik wil hier slechts aanmerken dat hunne veranderlijkheid te wijten schijnt te zijn aan hunne nutteloosheid, en dat daarom de natuurkeus geene magt heeft om afwijkingen daarin te verhinderen. Derhalve zijn werktuigen die in beginsel aanwezig zijn, overgeleverd aan het spel van de onderscheidene wetten der ontwikkeling, aan de uitwerkselen van een lang aanhoudend onbruik, en aan de neiging tot teruggang.

EEN DEEL, HETWELK BIJ DE EENE OF ANDERE SOORT OP EENE BUITENGEWONE WIJZE ONTWIKKELD IS, IN VERHOUDING TOT HET ZELFDE DEEL IN VERWANTE SOORTEN, HEEFT EENE ZEER GROOTE NEIGING TOT VERANDERLIJKHEID.

Verscheidene jaren geleden las ik eene verhandeling van WATERHOUSE, die het bovenstaande onderwerp beweest. Ook eene waarneming van Prof. OWEN ten opzichte van de lengte der armen van den orang-oetan, leidde tot bijna het zelfde

[page break]

BIJKOMENDE SEXUELE KENMERKEN.

besluit. Het is niet doenlijk iemand van de waarheid der bovenstaande stelling te overtuigen, zonder de lange lijst van feiten mede te deelen, die ik verzameld heb, maar die ik hier onmogelijk kan geven. Ik kan hier niets meer doen dan mijne overtuiging te kennen geven, dat die regel zeer algemeen is. Ik moet er vooral oplettend op maken, dat de regel geenszins toepasselijk is op elk deel dat ongewoon sterk ontwikkeld is, neen, slechts op die deelen welke in dat geval zijn in verhouding tot de zelfde deelen bij na verwante soorten. Zoo is de vleugel van de vleêrmuis een zeer ongewoon ontwikkeld deel in de klasse der zoogdieren, doch daarop is de regel niet van toepassing, omdat er eene geheele groep van vleêrmuizen is, die zulke vlerken hebben; zij zou slechts toepasselijk zijn indien eene soort van vleêrmuis vlerken had die op eene in 't oog vallende wijze ontwikkeld waren, in verhouding tot die van de andere soorten uit

het zelfde geslacht. Die regel is in den uitgestrektsten zin van toepassing op b i j k o m e n d e s e x u e l e k e n m e r k e n, als zij op eene ongewone wijze voorkomen. De uitdrukking "bijkomende sexuele kenmerken" door HUNTER gebezigd, beteekent die kenmerken van eene sexe, welke niet onmiddellijk met het bedrijf der voortteling in verband staan. Die regel is toepasselijk op mannetjes en wijfjes, maar daar de wijfjes veel zeldzamer opmerkelijke bijkomende sexuele kenmerken vertoonen dan de mannetjes, zoo betreft zij de wijfjes slechts zelden. Dat die regel zoo streng doorgaat in gevallen van bijkomende sexuele kenmerken is te wijten aan de groote veranderlijkheid dier kenmerken, hetzij zij al of niet ongewoon ontwikkeld zijn. Doch dat onze regel niet bepaald is tot bijkomende sexuele kenmerken alleen, wordt duidelijk door de manwijvige rankpootigen bewezen: ik moet hier bijvoegen dat het juist de bovengenoemde opmerkingen van WATERHOUSE zijn, die mij vrijheid geven om dit te beweren. In mijn volgend werk hoop ik eenige voorbeelden hiervan te geven, doch hier wil ik kortelijk slechts

[page break]

166

OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

één vermelden. De dekselplaten van sommige rankpootigen, bij voorbeeld van de zoogenoemde eendemossel, *Pentalasmis anatifera*, zijn in den ruimsten zin van het woord zeer belangrijke werktuigen, en zij verschillen uiterst weinig, zelfs in verschillende geslachten. Doch bij de verschillende soorten van het geslacht *Pyrgoma* zijn die kleppen ten hoogste onderscheiden van anderen, zelfs zijn zij soms geheel en al van eene andere gedaante; en de som van wijzigingen in de individuen van sommige soorten is zoo groot, dat men zonder overdrijving kan zeggen dat de rassen meer van elkander verschillen door de kenmerken dezer belangrijke kleppen dan de soorten van andere geslachten doen.

Wijl de vogels van het zelfde gewest uiterst weinig van elkander verschillen, heb ik mijne opmerkzaamheid in 't bijzonder op die dieren gevestigd, en gezien dat de bovengenoemde regel ook daarbij doorgaat. Ik kan niet beslissen dat zulks ook bij de planten het geval is, en dit zou mijn geloof gevoelig geschokt hebben, indien de groote veranderlijkheid bij de planten het niet bijzonder moeilijk maakte, om hare betrekkelijke graden van veranderingen onderling te vergelijken.

Wanneer wij een deel of een werktuig op eene merkwaardige wijze bij zekere soort ontwikkeld zien, is het eerste denkbeeld, hetwelk bij ons opkomt, dat het van groot belang moet zijn voor de soort; en desniettemin is dat deel in dat geval hoogst vatbaar voor verandering. Waarom zou dat zoo zijn? Met het geloof dat elke soort onafhankelijk van eene andere geschapen is, met al hare deelen zoo als wij die nu zien, is mij geene verklaring denkbaar. Maar in het geloof dat groepen van soorten afkomstig zijn van andere soorten, en dat zij door de natuurkeus gewijzigd zijn geworden, dunkt mij dat er een licht voor ons opgaat. Als bij onze tamme dieren een deel of wel het geheele dier verwaarloosd wordt, dat is als er geene keuze geschiedt, zal men weldra zien dat zulk een deel of

[page break]

VATBAARHEID VOOR VERANDERING.

dier niet meer een bepaald karakter uitdrukt. Men zegt dan dat het o n t a a r d geworden is. Wij zien iets dergelijks in den natuurstaat bij werktuigen die slechts in beginsel aanwezig zijn; bij zulken die tot geen bijzonder doel bepaaldelijk zijn ingerigt; en misschien ook bij werktuigen van dieren tot de zoogenoemde veelvormige groepen behorende; want in die gevallen heeft de natuurkeus geene gelegenheid gehad of kan zij die niet krijgen om te handelen, en de geheele bewerktuiging blijft dus als 't ware dobberend. Doch wat ons hier meer in het bijzonder aangaat, is, dat die deelen van onze huisdieren, welke in den tegenwoordigen tijd door aanhoudende keus snel veranderen, ook tevens ten hoogste vatbaar voor veranderingen zijn. Zie de duiven, zie welk een wonderbaar groot verschil er is in de bekken der verschillende tuimelaars, in de kapjes der raadsheeren, in de staarten der paauwstaarten! Zelfs bij de onderrassen, zooals bij de kortbekkige tuimelaars, is het algemeen bekend hoe moeilijk het valt hen zuiver te houden, en hoe velen er geboren worden, die ver afwijken van hetgeen voor den maatstaf van zuiverheid gehouden wordt.

Men kan zeggen dat er een onophoudelijke strijd wordt gevoerd, aan den eenen kant tusschen de neiging om tot een minder gewijzigden toestand terug te keeren en de aangeborene neiging om te veranderen, en aan den anderen kant de magt der aanhoudende kunstkeus om het ras zuiver te houden. Op den langen duur overwint de kunstkeus. Doch zoolang dit kiezen snel na elkander geschiedt, kan men stellig verwachten dat de ligchamen of de werktuigen veranderd zullen worden. Verder moeten wij opmerken dat deze veranderlijke kenmerken, door de kunstkeus verwekt, somtijds zich door onbekende oorzaken meer vestigen bij de eene sexe dan bij de andere, en wel in het algemeen bij de mannelijke, bij voorbeeld de groote krop bij de krompeters.

Zien wij nu hoe het in den natuurstaat toegaat. Als bij eene soort een deel op eene buitengewone wijze ontwikkeld is, ver-

[page break]

OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

geleken met de andere soorten van het zelfde geslacht, mogen wij daaruit besluiten dat dit deel eene zeer groote som van wijzigingen voorstelt, opgehoopt sedert het tijdvak waarin de soort afweek van den gemeenen stamvader van het geslacht. Dat tijdvak is zelden zeer ver verwijderd, wijl de soorten hoogst zelden langer dan een geologisch tijdperk duren. Eene groote som van wijzigingen vooronderstelt eene lang aanhoudende veranderlijkheid, welke onophoudelijk door de natuurkeus opgehoopt is geworden ten voordeele van de soort. Maar als die veranderlijkheid reeds groot is sedert een niet lang verleden tijdvak, dan mogen wij aannemen, dat zij nog veel grooter zal zijn indien zij sedert een nog langer verleden tijdperk heeft bestaan. En dit is ook zoo. Dat de strijd tusschen de natuurkeus aan den eenen kant en de neiging tot terugkeer en tot veranderlijkheid aan den anderen kant, na verloop van tijd zal eindigen, en dat de meest van den gewonen vorm afwijkende werktuigen standvastig en blijvend gemaakt kunnen

worden, is eene zaak waaraan ik niet in het minst twijfel. Daarom, als een werktuig, hoe afwijkend van vorm het ook zijn moge, overgebracht is in vermoedelijk den zelfden toestand aan vele gewijzigde afstammelingen, zooals met den vleugel der vleêrmuis het geval is, dan moet het ook, volgens mijne leer, gedurende een onmetelijk lang tijdsverloop in bijna den zelfden staat bestaan hebben, en zoodoende wordt het niet meer veranderlijk dan eene andere inrigting. Het is slechts in zulke gevallen waarin de wijziging betrekkelijk nieuw en zeer groot is, dat wij de *generatieve verandering*, zooals zij geheeten mag worden, in hoogen graad werkzaam vinden. Want in die gevallen is de veranderlijkheid zelden of nooit vastgezet geworden door het aanhoudende uitkiezen van zulke individuen die in het gevorderde opzigt afwijken, en door het aanhoudende verwerpen van de zulken die neiging hadden om tot een vroegeren en minder gewijzigden staat terug te keeren.

[page break]

169

SOORTKENMERKEN EN GESLACHTSKENMERKEN.

De leer, die in deze opmerkingen besloten is, strekt zich nog verder uit. Het is bekend dat soortkenmerken veranderlijker zijn dan geslachtkenmerken. Laten wij een enkel voorbeeld geven om onze meening te verduidelijken. Als *eene* soorten van een groot geslacht van planten blaauwe bloemen hebben, en andere soorten rooden, zal de kleur slechts een *soortkenmerk* zijn, en niemand zal verwonderd zijn dat de soorten met blaauwe bloemen soms rooden krijgen en omgekeerd. Doch als alle soorten blaauwe bloemen hebben, zou de kleur een *geslachtkenmerk* worden, en hare verandering zou een zeer ongewone omstandigheid zijn. Ik heb dit voorbeeld gekozen, omdat eene verklaring, die door de meeste natuurkundigen gegeven zou worden, in dit geval niet geldig is, namelijk dat soortkenmerken meer veranderen dan geslachtkenmerken, omdat zij genomen zijn van deelen die physiologisch minder belangrijk zijn dan die, waarvan men veelal gebruik maakt om de geslachten te onderscheiden. Ik geloof dat dit slechts gedeeltelijk maar volstrekt niet geheel waar is; doch in het hoofdstuk over de rangschikking komen wij op dit onderwerp terug. Het is bijna overbodig het bewijs te leveren dat soortkenmerken veranderlijker zijn dan geslachtkenmerken: in eenige geschriften over de natuurlijke historie heb ik herhaalde malen gezegd, dat, als een schrijver met verwondering bespeurd had, dat eenig belangrijk werktuig of deel, hetwelk in het algemeen bij groote groepen van soorten zeer standvastig is, tamelijk veel veranderd was bij naverwante soorten, het dan ook altijd veranderlijk is bij de individuen van sommigen dier soorten. En dit bewijst dat een kenmerk, hetwelk gewoonlijk van eene geslachtelijke waarde is, zoodra het in waarde daalt en een soortkenmerk wordt, dikwijls veranderlijk wordt ofschoon zijn physiologisch gewigt het zelfde kan blijven. Iets dergelijks is op gedrochtelijkheden van toepassing: ten minste GEOFFROY St. HILAIRE schijnt geen twijfel te voeden, dat, hoe meer een werktuig normaal verschilt in

[page break]

170

de verschillende soorten van de zelfde groep, het ook des te meer aan individuele afwijkingen onderhevig is.

Uit het gewone oogpunt gezien, namelijk dat alle soorten onafhankelijk zijn geschapen, is het niet mogelijk te verklaren waarom dat deel, hetwelk verschilt van het zelfde deel bij andere onafhankelijk geschapene soorten van het zelfde geslacht, meer veranderlijk is dan die deelen, welke in de onderscheidene soorten volkomen gelijk zijn. Doch uit het oogpunt dat de soorten niets anders zijn dan wel gekenmerkte en blijvend gewordenen rassen, mogen wij zekerlijk verwachten te vinden dat zij nog altijd volhouden met te veranderen in die deelen, welke binnen een betrekkelijk nieuw tijdperk veranderd zijn en die derhalve eerst zoo even gewisseld hebben. Of, om het op eene andere wijze te zeggen: de punten waarin alle soorten van een geslacht op elkander gelijken en waarin zij verschillen van de soorten van een ander geslacht, worden geslachtkenmerken genoemd. Die kenmerken wijt ik in het algemeen aan de overerving van een gemeenen stamvader, want het kan slechts zelden gebeurd zijn dat de natuurkeus verscheidene soorten, die voor eene zeer verschillende levenswijze geschikt waren, op volkomen de zelfde wijze heeft gewijzigd. Als die zoogenoemde geslachtkenmerken geërfd zijn sedert een lang verleden tijdperk — sedert dat tijdperk waarin de soort zich voor het eerst van den algemeenen stamvader verwijderde — en zij vervolgens niet veranderd zijn geworden, zelfs niet in den geringsten graad, dan is het niet waarschijnlijk dat zij in onze dagen zullen veranderen. Aan den anderen kant, de punten waarin de soorten verschillen van andere soorten van het zelfde geslacht, worden soortkenmerken genoemd, en als die soortkenmerken veranderd zijn in het tijdperk waarin de soort zich afscheidde van den stam, dan is het waarschijnlijk dat zij nog altijd min of meer veranderlijk zullen zijn, ten minste veranderlijker dan die deelen der bewerktuiging, welke gedurende een zeer langen tijd standvastig gebleven zijn.

[page break]

BIJKOMENDE SEXUELE KENMERKEN.

In verband met ons onderwerp moet ik nog een paar opmerkingen mededeelen. Ik geloof dat men zal toestemmen en aannemen, zonder dat ik in bijzonderheden afdaal, dat bijkomende sexuele kenmerken zeer veranderlijk zijn. Ik geloof ook dat men niet zal tegenspreken dat soorten van de zelfde groep meer van elkander onderscheiden zijn in bijkomende sexuele kenmerken dan in andere deelen harer bewerktuiging: vergelijk de hanen, bij welke vogels de bijkomende sexuele kenmerken zoo sterk ontwikkeld zijn, met de hennen van bijna alle soorten van gallinaceën. De oorzaak van de oorspronkelijke veranderlijkheid der bijkomende sexuele kenmerken is niet duidelijk, doch wij kunnen wel zien waarom die kenmerken niet zoo blijvend en algemeen gemaakt zijn als andere deelen der bewerktuiging, want die genoemde kenmerken zijn opgehoopt door de sexuele keus, die minder streng is in hare handelingen dan de natuurkeus, wijl zij niet den dood geeft maar slechts een geringer getal nakomelingen aan de minder begunstigde mannetjes. Maar wat de oorzaak van de veranderlijkheid der bijkomende sexuele kenmerken ook zijn mag, zij zijn hoogst veranderlijk, en daarom

zal de natuurkeus een ruim veld gehad hebben tot handelen, en zal er dus gemakkelijk in geslaagd zijn om aan de soorten der zelfde groep een grooter onderscheid te geven in bijkomende sexuele kenmerken dan in andere deelen.

Het is een opmerkenswaardig feit dat de bijkomende sexuele kenmerken in de twee sexen van de zelfde soort in het algemeen zich vertoonen in de zelfde deelen der bewerktuiging, waarin de verschillende soorten van het zelfde geslacht van elkander verschillen. Ik wil hiervan twee voorbeelden geven; de eersten die toevallig bovenaan op mijne lijst staan; en daar de verschillen in deze twee gevallen van een zeer ongewonen aard zijn, zoo is het wel niet mogelijk, dat de wederzijdsche betrekking toevallig zij. Het zelfde getal van geledingen der pooten, *tarsi*, is een zeer algemeen kenmerk van zeer groote groepen van kevers, maar bij de *Engidae*, gelijk WESTWOOD heeft opge-

[page break]

172

OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

merkt, wisselt dat getal zeer af: ook wisselt dat getal bij de twee sexen van de zelfde soort. De loop van de adervertakkingen der vleugels van de vliesvleugeligen, *Hymenoptera*, met eenen eijerlegger, *Ovipositor*, is een kenmerk van het hoogste gewigt, want het is aan groote groepen gemeen: bij sommige geslachten verschilt de loop der adertakken in de verschillende soorten en ook in de twee sexen van de zelfde soort. Die betrekking is zeer belangrijk uit het oogpunt waaruit ik de zaak beschouw; ik houd alle soorten van het zelfde geslacht voor even zekerlijk afkomstig van den zelfden stamvader als de twee sexen tot eene en de zelfde soort behooren. Derhalve, welk gedeelte der ligchaamsinrigting van den stamvader of van zijne eerste afstammelingen ook veranderlijk werd, van de veranderingen van dat deel zal hoogst waarschijnlijk door de natuurkeus partij getrokken zijn, om de verschillende soorten geschikt te maken voor hare onderscheidene plaatsen in de huishouding der natuur, en ook om de twee sexen van de zelfde soort voor elkander geschikt te maken, of om de mannetjes en wijfjes voor verschillende levenswijzen, of om de mannetjes geschikt te maken om te strijden met andere mannetjes voor het bezit der wijfjes.

ONDERSCHIEDENE SOORTEN VERTOONEN GELIJKE VERANDERINGEN; EEN RAS VAN ZEKERE SOORT NEEMT DIKWILS DE KENMERKEN AAN EENER VERWANTE SOORT, OF KEERT TERUG TOT EENIGE KENMERKEN VAN DEN EERSTEN STAMVADER.

De waarheid dezer stellingen blijkt duidelijk als wij het oog slaan op de tamme rassen. De verschillendste rassen van duiven in de meest verschillende landstreken vertoonen onderrassen met verkeerde vederen op den kop en met bevederde

[page break]

173

GELIJKE VERANDERINGEN.

pooten — kenmerken die niet bezeten worden door de oorspronkelijke wilde duif—zij zijn dus gelijke veranderingen in twee of meer onderscheidene rassen. Het veelvuldige voorkomen van veertien of zelfs zestien staartpennen bij de kroppers mag beschouwd worden als eene wijziging die de gewone inrigting van een ander ras, de paauwstaarten, voorstelt. Mij dunkt niemand zal er aan twifelen dat alle gelijke veranderingen daaraan toe te schrijven zijn, dat de verschillende rassen der duiven van den gemeenen stamvader het zelfde gestel en de zelfde neiging tot veranderlijkheid geërfd hebben, wanneer er door gelijke onbekende invloeden op gewerkt wordt. In het plantenrijk vinden wij een dergelijk geval van verandering in de verdikte stengels, de knollen of wortels gelijk zij veelal genoemd worden, van de zweedsche raap en van de koolraap, planten die door vele kruidkundigen beschouwd worden als verscheidenheden door de verbouwing uit éénen stamvader ontstaan: als dat zoo niet is, dan zal het een geval van gelijke veranderingen bij twee zoogenoemde onderscheidene soorten zijn, en bij dezen mag nog eene derde gevoegd worden, namelijk de gewone raap. Hij die gelooft dat elke soort onafhankelijk geschapen is, moet de gelijkheid in de verdikte stengels dier drie planten niet toeschrijven aan de ware oorzaak, dat is aan gemeenschappelijke afstamming en gevolgelijk aan eene neiging om op gelijke wijze te veranderen, maar aan drie afzonderlijke, ofschoon naauw verwante scheppingen.

Een ander geval nog zien wij somtijds bij de duiven, namelijk dat er nu en dan onder alle rassen gevonden worden leikleurige vogels met twee zwarte dwarsstrepen op de vleugels, een witten onderrug, zwarte punten aan de staartpennen, en de buitenste vederen van den staart met eene witte buitenste vlag. Daar nu al die merken kenmerken zijn van de voorouderlijke wilde duif, dunkt mij dat niemand twifelen zal of dit is een geval van terugkeer tot vroegere vormen, en niet van eene nieuwe, hoewel gelijke wijziging die in onderschei-

[page break]

OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

dene rassen verschijnt. Dit mogen wij besluiten daar wij boven gezien hebben dat die kleurkenmerken zeer vatbaar zijn om in de gekruiste afstammelingen van twee onderscheidene en verschillend gekleurde rassen te verschijnen, en er is hier niets in de levensvoorwaarden om het wederverschijnen van de leikleur met de verschillende merken te veroorzaken.

Het is ongetwijfeld een zeer opmerkelijk feit dat er kenmerken weder te voorschijn komen nadat zij gedurende honderde generatiën verloren gegaan waren. Doch als een ras slechts eenmaal met een ander ras wordt gekruist, vertoonen de jongen gewoonlijk eene zeer bepaalde neiging om gedurende vele generatiën tot de kenmerken van het eene ras terug te keeren, ja volgens sommigen zelfs gedurende een dozijn of een twintigtal van generatiën. Na twaalf generatiën staat het bloed van den stamvader tot dat van den nazaat gelijk 1 staat tot 2048, en echter zien wij dat er toch terugkeer tot zijne kenmerken plaats heeft. In een ras dat niet gekruist is geworden, maar waarin beide ouders het eene of andere kenmerk verloren hebben, hetwelk door den voorvader

bezeten werd, bestaat steeds het streven om vroeg of laat tot dat kenmerk terug te keeren, al duurt het vele generatiën voordat het gebeurt. Als een kenmerk dat in een ras verloren gegaan is, weder verschijnt na een groot getal van generatiën, is het zeer waarschijnlijk, niet dat de nakomelingen in eens weder gelijk worden aan den stamvader, maar dat er in elke opvolgende generatie een streven bestaan heeft om het bedoelde kenmerk te voorschijn te brengen, en dat zulks ten laatste onder onbekende gunstige omstandigheden aan het licht is gekomen. Bij voorbeeld, het is waarschijnlijk dat er in elke generatie van den raadsheer, die hoogst zelden eene blaauwe duif met zwarte dwarsstrepen voortbrengt, een streven heeft bestaan om die kleur te doen verschijnen. Het is waar, dit is slechts eene vooronderstelling, maar die door eenige feiten gesteund wordt. Ook zie ik niet in waarom eene neiging om zulk een kenmerk na vele gene-

[page break]

175

TERUGKEER TOT VOOROUDELIJKE KENMERKEN.

radiën weder voort te brengen eene onmogelijkheid zou zijn, als wij zien dat zelfs geheel nuttelooze of slechts in beginsel aanwezige werktuigen erfelijk zijn. En dit laatste is volkomen waar: in den gewonen leeuwenbek, *Antirrhinum*, vindt men zoo dikwijls een beginsel van een vijfden meeldraad, dat die plant eene erfelijke neiging moet bezitten om hem voort te brengen.

Als alle soorten van het zelfde geslacht van een gemeenen stamvader afkomstig zijn, kan men verwachten dat allen soms op eene gelijke wijze zullen veranderen, zoodat een ras eener soort in sommige kenmerken op eene andere soort zal gelijken; zijnde die soort naar mijn gevoelen niets anders dan een wel gekenmerkt en blijvend ras. Doch kenmerken, welke op die wijze verkregen zijn, zullen waarschijnlijk zeer onbelangrijk zijn, want het bestaan van alle belangrijke kenmerken wordt door de natuurkeus bestuurd in overeenstemming met de verschillende gewoonten der soorten, en blijft volstrekt niet overgeleverd aan de wederzijdsche werking van de levensvoorwaarden en van de erfelijkheid. Verder mag men verwachten dat de soorten van het zelfde geslacht bij gelegenheid tot de verlorene voorvaderlijke kenmerken zullen terugkeeren. Daar wij evenwel nooit het ware kenmerk van den stamvader der groep kennen, kunnen wij niet uitmaken wat in deze twee gevallen waarheid is. Als wij, bij voorbeeld, niet wisten dat de wilde duif geen bevederde pooten en geen halskraag had, zouden wij nooit weten te zeggen of die kenmerken bij onze tamme rassen een terugkeer of slechts wijzigingen zijn; maar wij mogen van de leikleur zeggen dat zij eene terugkeer is, want dit blijkt uit het getal der dwarsstrepen welke die kleur steeds vergezellen, en het is niet denkbaar dat die kleur en die strepen bij elkander eenvoudig een gevolg van verandering zouden zijn. Te meer nog mogen wij dit besluiten daar die blaauwe kleur en die dwarsstrepen zoo dikwijls verschijnen als verschillende rassen van onderscheidene kleuren gekruist worden. Derhalve, ofschoon het in den natuurstaat meestal twijfelachtig blijft wat aan een

[page break]

terugkeer tot een van ouds bestaan hebbend kenmerk, en wat aan nieuwe maar overeenkomstige wijzigingen is toe te schrijven, moeten wij toch in de veranderde nakomelingen van eene soort kenmerken aantreffen, die reeds bij andere leden der zelfde groep gevonden worden.

De groote moeilijkheid om eene veranderlijke soort eene regte plaats in onze stelsels aan te wijzen, wordt vooral veroorzaakt door dat eenige rassen als 't ware spotten met de andere soorten van het geslacht. Eene lange lijst is er te maken van vormen, die tusschen twee anderen in staan, en waarvan het twijfelachtig is of zij soorten dan wel rassen genoemd moeten worden; en dit bewijst — als men namelijk niet gelooft dat elke soort onafhankelijk geschapen is — dat de eene vorm in zijne veranderingen sommige kenmerken van den anderen heeft overgenomen, en zodoende een *middeelvorm* is geworden. Het beste bewijs wordt geleverd door deelen of werktuigen van een belangrijken en eenvoudigen aard, die soms zoo ver gewijzigd worden dat zij in zekere mate het kenmerk aannemen van het zelfde deel of werktuig in eene verwante soort. Ik heb eene lange lijst van zulke gevallen verzameld, en het spijt mij zeer dat ik die hier niet kan geven.

Evenwel kan ik toch niet nalaten hier een zeer opmerkelijk en zamengesteld geval te vermelden, niet zoozeer omdat het een belangrijk kenmerk betreft, als wel omdat het zich voordoet onder verscheidene soorten van het zelfde geslacht, gedeeltelijk in den natuurstaat en gedeeltelijk in den getemden staat levende. Het is duidelijk een voorbeeld van terugkeer. De ezel heeft niet zelden zeer goed zichtbare dwarsstrepen op zijne beenen, gelijk aan die van den zebra: men zegt dat die strepen het duidelijkst zijn bij het ezelveulen, en volgens mijne eigene onderzoekingen geloof ik dat zulks waarheid is. Ook zegt men dat de streep op elken schouder somtijds dubbel is. Die schouderstreep of het schoftkruis is zekerlijk zeer veranderlijk in lengte en breedte. Een witte ezel, niet een albino, heeft

[page break]

men beschreven zonder de schouder- en de rugstreep; en die strepen zijn soms zeer onduidelijk of wel geheel onzichtbaar bij donkerkleurige ezels. Den koelan van PALLAS wil men met eene dubbele schouderstreep gezien hebben. De dziggetai, *Equus hemionus*, heeft geen schouderstreep, maar somtijds ziet men, volgens BLYTH en anderen, sporen daarvan te voorschijn komen; en door kolonel POOLE ben ik onderrigt dat de veulens van deze soort gemeenlijk gestreept zijn op de beenen en ook, maar flauw, op de schouders. De koeagga, ofschoon zoo gestreept als een zebra op het lijf, heeft geene strepen op de beenen; doch Dr. GRAY heeft een voorwerp afgebeeld met zeer zichtbare, op die van den zebra gelijkende strepen op de bovenbeenen.

Ten opzichte van het paard heb ik voorbeelden verzameld van de rugstreep of zoogenoemde aalstreep bij paarden van de meest verschillende rassen en van alle kleuren. Dwarsstrepen op de beenen zijn niet zeldzaam bij bruinen, muisvalen en

kastanjebruinen; eene zwakke schouderstreep wordt soms bij muisvalen gezien, en een spoor daarvan heb ik gezien bij eenen vos. Mijn zoon heeft voor mij eene teekening gemaakt van een bruin vlaamsch karrepaard met eene dubbele streep op elken schouder en met beenstrepen; en iemand, die ik vertrouwen kan, heeft voor mij een kleine bruine hit onderzocht met drie korte, evenwijdig loopende strepen op elken schouder.

In het noordwesten van Indie is het kattywar-ras zoo algemeen gestreept, dat volgens zeggen van kolonel POOLE, die dat ras voor het gouvernement heeft onderzocht, een paard zonder strepen beschouwd wordt als van onzuiver ras te zijn. De aalstreep is er altijd; de beenen zijn in het algemeen gestreept; en de schouderstreep, die soms dubbeld en soms driedubbeld is, vindt men bijna altijd: bovendien zijn de zijden of de wangen somtijds gestreept. De strepen zijn het duidelijkst bij de veulens en verdwijnen somtijds bij oude paarden

[page break]

178

OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

geheel. POOLE heeft zoowel graauwen als vossen onder de kattywarpaarden met strepen gezien, namelijk veulens. Ook heb ik reden om te vermoeden, door eene mededeeling die ik van den heer W. W. EDWARDS ontvangen heb, dat bij de engelsche volbloedpaarden de aalstreep meer bij veulens dan bij volwassenen voorkomt. Zonder hier verder in bijzonderheden te treden, meld ik slechts dat ik gevallen van gestreepte beenen en schouders bij paarden van zeer verschillende rassen heb verzameld, van het westen van Engeland tot het oosten van China, en van Noorwegen tot de Maleische eilanden. In alle deelen der wereld komen die strepen verre het meest voor bij bruinen en vaalbruinen: door bruinen verstaan wij hier eene menigte schakeringen tusschen zwartbruinen en bijna roomkleurigen of isabellen.

Het is mij bekend dat kolonel HAMILTON SMITH, die over dit onderwerp geschreven heeft, gelooft dat de verschillende rassen der paarden afstammen van verscheidene oorspronkelijke soorten, waarvan eene soort — de bruine — gestreept was; en dat de boven beschrevene kleurschakeringen allen toegeschreven moeten worden aan kruisingen met den bruinen stam. Doch die leer bevalt mij niet, en ik durf haar niet toepassen op rassen zoo verschillend als het zware vlaamsche trekpaard, de hit, het slanke kattywar paard, en anderen die de meest verschillende streken der aarde bewonen.

Laat ons nu zien hoe het gaat als de verschillende soorten van het geslacht *Equus* gekruist worden. ROLLIN verzekert dat het gewone muildier, afkomstig van den ezel en de merrie, zeer vatbaar is gestreepte beenen te vertoonen, en volgens GOSSE hebben in zekere gedeelten der Vereenigde Staten negen van de tien muildieren gestreepte beenen. Ik zelf heb een muildier gezien welks beenen zoo gestreept waren, dat men in het eerst zou meenen een voortbrengsel van een zebra te zien; en W. C. MARTIN, in zijne uitmuntende verhandeling over het paard, heeft eene afbeelding van een dergelijk muildier

[page break]

GESTREEPTE PAARDEN.

gegeven. Op vier gekleurde teekeningen van basterden tusschen den ezel en den zebra die ik gezien heb, waren de beenen veel sterker gestreept dan het overige van het ligchaam, en bij een van allen bestond eene dubbele schouderstreep. Bij lord MORTON'S beroemde basterd van eene kastanjebruine merrie en eenen koeaggahengst, was niet slechts dat dier, maar waren zelfs de zuivere veulens, later bij de zelfde merrie door een zwarten arabischen hengst verwekt, veel sterker dwarsgestreept op de beenen, dan bij den zuiveren koeagga gezien wordt. Eindelijk, en dit is een zeer opmerkelijk geval, door Dr. GRAY is een basterd — en hij doet mij weten dat nog een ander voorbeeld bij hem bekend is — van den ezel en den hemionus afgeteekend, en dat dier, ofschoon de ezel zelden strepen op de beenen heeft, en de hemionus die ook niet en zelfs niet eene schouderstreep heeft, had desniettenstaande alle vier beenen gestreept, had drie korte schouderstrepen, ja had zelfs eenige strepen op de wangen, gelijk de zebra. Ten opzigte van dit laatste nu was ik zoo overtuigd dat er geen streep van de eene of andere kleur bij toeval verschijnt, zooals dat gewoonlijk gezegd wordt, dat ik, eeniglijk op die strepen aan den kop van dien basterd afgaande, aan kolonel POOLE vroeg of er bij het zeer gestreepte kattywar paardenras niet zulke strepen aan den kop voorkwamen, en, gelijk wij gezien hebben, was zijn antwoord bevestigend.

En wat valt er nu van die onderscheidene feiten te zeggen? Wij zien eenige zeer verschillende soorten van het geslacht *Equus* door eenvoudige wijzigingen gestreept op de beenen worden als een zebra of gestreept op de schouders gelijk een ezel. Bij het paard zien wij dat streven krachtig uitgedrukt als het bruin van kleur is — eene kleur die tot de algemeene kleur van de andere soorten van het geslacht nadert. Het verschijnen der strepen gaat niet vergezeld van eenige verandering in den vorm, noch van het eene of andere nieuwe kenmerk. Wij zien dat streven om gestreept te worden het

[page break]

OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

sterkst uitgedrukt in de basterden van de meest verschillende soorten. Let nu eens op de verschillende rassen van duiven. Zij zijn afkomstig van eene duif van eene blaauwachtige kleur, met zekere strepen en merken. Zoodra een ras door eenvoudige wijziging eene blaauwachtige kleur aanneemt, vertoonen zich ook de strepen en merken onvermijdelijk, doch zonder eenige andere wijziging in den vorm of in de kenteekenen. Als de oudste en zuiverste rassen van verschillende kleuren gekruist worden, zien wij een krachtig streven naar de blaauwe kleur en de strepen en merken in de kruislingen verschijnen. Ik heb boven bewezen dat de waarschijnlijkste vooronderstelling, waarom zeer oude kenmerken weder te voorschijn komen, deze is: er bestaat een *s t r e v e n* bij de jongen van elke opvolgende generatie om het lang verlorene kenmerk te vertoonen, en door onbekende oorzaken wordt dat streven somtijds met een goeden uitslag bekroond. En wij hebben zoo even gezien dat in verscheidene soorten van het

geslacht *Equus* de strepen donkerder zijn of meer algemeen voorkomen bij het veulen dan bij het volwassene dier. Noem nu de rassen van duiven — soorten — er zijn er die eeuwen aaneen zuiver gebleven zijn — en hoe volkomen gelijk is hetgeen bij de duiven voorvalt aan hetgeen wij bij de paarden zien! Wat mij betreft, ik zie duizend bij duizende generatiën terug, en ik zie een dier, gestreept als een zebra, maar overigens misschien zeer verschillend ingerigt en gebouwd — de stamvader van ons tamme paard — hetzij het al of niet afkomstig is van een of meer takken van dien stam, van den ezel, den hemionus, den koeagga of den zebra.

Die gelooft dat elke soort van het geslacht *Equus* onafhankelijk geschapen is, zal, dunkt mij, moeten beweren, dat elke soort geschapen is met eene neiging om te veranderen, zoowel in den tammen als in den wilden staat, en wel op die bijzondere wijze, dat zij dikwijls gestreept wordt, gelijk andere soorten van het geslacht; en verder, dat elke soort geschapen

[page break]

181

OVERZIGT.

is met eene groote neiging, als zij gekruist wordt met soorten die verschillende werelddelen bewonen, om basterden voort te brengen die in hunne strepen niet op hunne eigene ouders gelijken, maar op andere soorten van het geslacht. Dat te gelooven is, naar ik meen, eene wezenlijke oorzaak verwerpen voor eene onwezenlijke, of ten minste voor eene onbekende. Dat is eene bespotting en eene valsche voorstelling van de werken Gods: ik zou even gaarne met de oude natuurkundigen gelooven dat de fossiele schelpdieren nooit geleefd hadden, maar dat zij in de gesteenten gevormd waren om de schelpen van het strand na te bootsen.

OVERZIGT VAN DIT HOOFDSTUK.

Onze onkunde van de wetten der veranderlijkheid is zeer groot. Niet in één geval van de honderd zijn wij in staat om de reden op te sporen, waarom dit of dat deel meer of min verschilt van het zelfde deel bij de ouders. Doch als wij de middelen tot het doen van vergelijkingen bezitten, dan blijkt het ons dat de zelfde wetten de geringere verschillen tusschen de soorten van het zelfde geslacht beheerscht hebben. Uitwendige levensvoorwaarden, zooals klimaat en voedsel, schijnen eenige geringe wijzigingen veroorzaakt te hebben. Belangrijker van invloed en magtiger in de gevolgen schijnen te zijn: de gewoonte, om verschillen in het gestel voort te brengen; het gebruik, dat de werktuigen versterkt; en het onbruik, hetwelk hen verzwakt. Gelijke deelen streven om op de zelfde wijze te veranderen: ook trachten zij met elkander te vergroeien. Veranderingen in harde deelen en in uitwendige deelen wijzigen somtijds zachten en inwendigen. Als zeker deel zeer ontwikkeld is, onttrekt het misschien voedingstoffen aan naastliggende deelen. Elk deel dat gemist kan worden zonder schade voor het individu,

wordt verminderd of vernietigd. Verande-

[page break]

182

OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

ringen, die in den vroegsten leeftijd geschieden, zullen in het algemeen deelen treffen, die zich later ontwikkelen; en er zijn vele betrekkingen tusschen de deelen gedurende den wasdom, die wij niet kunnen begrijpen. Veelvoudige deelen zijn veranderlijk in getal en in weefsel, misschien wel als een gevolg van de omstandigheid, dat zulke deelen niet bijzonder voor eene bijzondere verrigting dienen, en derhalve worden zulke veranderingen niet oplettend door de natuurkeus bevorderd of verhinderd. Het is waarschijnlijk ook om die reden dat bewerktuigde wezens, die laag staan op de ladder der natuur, veranderlijker zijn dan die, welke hooger ontwikkeld zijn. Werktuigen die in beginsel aanwezig zijn, zullen, omdat zij nutteloos zijn, door de natuurkeus verwaarloosd worden en waarschijnlijk daarom zoo veranderlijk zijn. Soortkenmerken — dat is de kenmerken die begonnen zijn te veranderen sedert de verschillende soorten van een geslacht afweken van den gemeenschappelijken stamvader — zijn veranderlijker dan geslachtkenmerken, dat is die welke langer bestaan en sedert dien tijd niet veranderd zijn. Hierbij hebben wij acht geslagen op bijzondere deelen of werktuigen, welke nog veranderlijker zijn, omdat zij nog voor korten tijd gewijzigd zijn geworden; doch in het tweede hoofdstuk hebben wij gezien dat het zelfde beginsel ook op het geheele individu van toepassing is; want in een gewest waar vele soorten van een geslacht gevonden worden, vinden wij dooreen genomen ook de meeste rassen of wordende soorten. Bijkomende sexuele kenmerken zijn hoogst veranderlijk, en zulke kenmerken verschillen veel in de soorten van de zelfde groep. Veranderlijkheid in de zelfde deelen van de bewerktuiging is veelal aangewend om bijkomende sexuele kenmerken te geven aan de sexen van de zelfde soort, en soortkenmerken aan de soorten van het zelfde geslacht. Als er een deel of een werktuig zeer ontwikkeld is, in vergelijking van het zelfde deel of werktuig bij verwante soorten, dan moet er eene opstapeling van wijzigingen geschied zijn, sedert het

[page break]

183

OVERZIGT.

geslacht te voorschijn kwam. Daardoor kunnen wij begrijpen waarom het veelal in hooger en graad veranderlijk is dan andere deelen; want het veranderen geschiedt zeer langzaam, en de natuurkeus zal in die gevallen geen gelegenheid gehad hebben om de neiging tot verdere veranderingen te overwinnen of te doen teruggaan. Doch als eene soort met eenig zeer ontwikkeld werktuig de stamvader geworden is van vele gewijzigde afstammelingen, dan zal de natuurkeus er in geslaagd zijn om zulk een werktuig blijvend te maken, hoe ongewoon het ook ontwikkeld moge zijn. Daar de soorten bijna het zelfde gestel van den gemeenen stamvader erven, en daar zij aan gelijke invloeden zijn blootgesteld, zoo zullen zij gewoonlijk gelijke veranderingen ondergaan; ook zullen die

soorten somtijds gezamenlijk tot eenigen van de kenmerken der stamouders terugkeeren. Ofschoon er geene nieuwe en belangrijke veranderingen ontstaan door gelijke wijzigingen en door het terugkeeren, kunnen zulke veranderingen toch dienen ter bevordering van de schoonheid en de overeenstemming in de natuur.

Wat ook de oorzaak van elk gering verschil zijn moge — en voor elk moet eene oorzaak bestaan — het is de onophoudelijke ophooping van zulke verschillen, als zij nuttig zijn voor het individu, door de natuurkeus, die aanleiding geeft tot alle belangrijke wijzigingen, waardoor de ontelbare schepselen der aarde in staat gesteld worden om met elkander te strijden, en waardoor de besten, de sterksten en de schoonsten overwinnaars worden.

[page break]

ZESDE HOOFDSTUK.

BEZWAREN TEGEN DE LEER.

Bezwaren tegen de leer van de afstamming met wijzigingen. — Overgangen. — Afwezigheid of zeldzaamheid van overgangsrassen. — Overgangen in de gewoonte en levenswijs. — Verschillende gewoonten van de zelfde soorten. — De gewoonten der eene soort wijken zeer af van die der anderen. — Zeer volkomene werktuigen. — Middelen ter overgang. — Moeijelijke gevallen. — De natuur maakt geen sprongen. — Onbelangrijke werktuigen. — De werktuigen zijn niet in alle opzichten volmaakt. — De wetten der eenheid van den grondvorm en die der voorwaarden van het bestaan worden gevolgd in de leer der natuurkeus.

Lang reeds voordat de lezer tot dit gedeelte van mijn werk gekomen is, zal er een hoop van zwarigheden of een stapel van tegenbedenkingen bij hem gevormd zijn. Eenigen daarvan zijn zoo gewichtig, dat ik er tot heden nog niet over kan nadenken, zonder dat er twijfelingen bij mij oprijzen; doch de meesten zijn naar mijne gedachten slechts schijnbare bezwaren, en die, welke wezenlijk zijn, kunnen echter aan mijne leer geen schade doen.

Zij kunnen onder de vijf volgende vormen voorgesteld worden.

Ten eerste: Waarom, als de soorten door onmerkbaar kleine, trapgewijze veranderingen afstammen van andere soorten, vinden wij niet hier of daar ontelbaar vele overgangsvormen? Waarom is er niet overal verwarring in de natuur, in plaats van, gelijk wij zien, wel bepaalde soorten?

Ten tweede: Is het mogelijk dat een dier, hetwelk bij voorbeeld de gedaante heeft en de gewoonten van eene vleêrmuis, gevormd is kunnen worden door de wijziging van een dier met geheel

OVERGANGEN.

andere gewoonten? Kunnen wij gelooven dat de natuurkeus heeft kunnen voortbrengen aan den eenen kant werktuigen van zeer weinig belang, zooals de staart van den giraffe, die slechts tot het verjagen van vliegen dient, en aan den anderen kant werktuigen zoo wonderbaar van inrigting als het oog, waarvan wij de onnavolgbare volmaaktheid nog niet eens begrijpen?

Ten derde: Kan het instinkt verkregen en gewijzigd worden door de natuurkeus? Wat zullen wij moeten denken van het wonderbare instinkt, dat de honigbij aanspoort cellen te maken, die praktisch de ontdekkingen der grootste wiskundigen vooruit gegaan zijn?

Ten vierde: Hoe kunnen wij begrijpen, dat, als soorten gekruist worden, zij onvruchtbaar zijn of onvruchtbare jongen voortbrengen, terwijl, als rassen gekruist worden, hunne vruchtbaarheid grenzeloos is.

De twee eerste punten zullen hier behandeld worden — het instinkt en de verbastering in afzonderlijke hoofdstukken.

OVER DE AFWEZIGHEID OP ZELDZAAMHEID VAN OVERGANGGRASSEN.

Wijl de natuurkeus slechts nuttige wijzigingen behouden doet blijven, moet elke nieuwe vorm in een digtbewoond gewest streven om de plaats in te nemen van en eindelijk uit te roeien zoowel zijne minder verbeterde ouders, als de minder begunstigde vormen, waarmede hij in mededinging geraakt. Zoo gaan dus, gelijk wij gezien hebben, uitroeiing en natuurkeus hand aan hand. Derhalve, als wij elke nieuwe soort beschouwen als afkomstig van den een of anderen onbekenden vorm, moeten zoowel de stamrassen als de overganggrassen in het algemeen uitgeroeid zijn, juist door de vorming en volmaking van den nieuwen vorm. Doch, daar er volgens deze

BEZWAREN TEGEN DE LEER.

leer eene ontelbare menigte overgangsvormen moeten hebben bestaan, waarom vinden wij dan niet tallooze overgangsvormen in de lagen der aardkorst begraven? In het hoofdstuk over de onvolkomenheid der geologische bewijsstukken zal meer uitvoerig over dit punt gesproken kunnen worden: hier wil ik slechts zeggen, dat ik meen dat het antwoord op bovenstaande vraag voornamelijk daarop neer komt, dat wij veel minder weten van de wezens die in vroegere tijdperken leefden dan in het algemeen voorondersteld wordt. Die onvolkomenheid onzer kennis in dit opzicht is vooral daaraan te wijten, dat slechts in het algemeen zulke bewerktuigde schepselen bewaard gebleven zijn die de diepten der zee bewoond hebben. De overblijfselen dier wezens zijn slechts bewaard gebleven in bezinksels, die dik en uitgestrekt genoeg waren om weêrstand te

kunnen bieden aan latere, ontzaggelijk groote omzettingen; en zulke fossilenvoerende lagen kunnen slechts ontstaan zijn op plaatsen, waar eene groote hoeveelheid afslijtsel van andere massaas kon bezinken, en waar de bodem der zee langzaam daalde. Die zamenloop van omstandigheden zal niet zoo heel dikwijls, en wel slechts na ontzaggelijk lange tusschenpoozen plaats gehad hebben. Als de bodem der zee op het zelfde waterpas bleef, of als hij rees, of als er slechts eene dunne laag bezinksel werd afgezet, zullen er opene vakken gebleven zijn in onze geologische geschiedenis. De aardkorst is een ontzaggelijk groot museum, maar de verzamelingen van voorwerpen der natuurlijke historie, die dat museum vullen, zijn slechts met ontzettend lange tusschenpoozen bijeengebracht.

Doch wij mogen vermoeden, dat, als verscheidene na verwante soorten het zelfde geweest bewonen, wij in den tegenwoordigen tijd vele overgangsvormen *I e v e n d* zullen aantreffen. Laat ons een eenvoudig geval stellen. Als wij van het noorden naar het zuiden eene reis maken over een werelddeel, ontmoeten wij in 't algemeen telkens gewesten, door duidelijk verwante soorten bewoond, die klaarblijkelijk bijna de zelfde

[page break]

187

OVERGANG- OF TUSSCHENRASSEN.

plaats in de huishouding der natuur van dat land innemen. Als de eene soort zeldzamer en zeldzamer wordt, ziet men de andere meer en meer verschijnen, totdat de eene de andere vervangt. Doch als wij die soorten vergelijken ter plaatse waar zij zich vermengen op de grenzen van haar gebied, blijkt het dat zij daar even uitsluitend in alle deelen van elkander verschillen, als indien men een paar voorwerpen neemt midden uit elk gebied. Die verwante soorten zijn afkomstig van een gemeenschappelijken stamvader, en gedurende den tijd dat zij gewijzigd werden, is elke soort geschikt geworden voor de levensvoorwaarden van haar eigen gewest, en heeft verdrongen en uitgeroeid haren stamvader en alle overgangrassen tusschen hare verledene en tegenwoordige toestanden. Daarom kunnen wij geenszins verwachten in den tegenwoordigen tijd talrijke overgangrassen te zullen ontmoeten, ofschoon zij ongetwijfeld daar ter plaatse bestaan hebben: zij liggen als fossilen in den bodem. Maar op de overgangstreek, in de tusschenliggende gewesten, waar de levensvoorwaarden ook in den overgang-, in den tusschentoestand zijn, waarom vinden wij dáár geen overgang- of tusschenrassen die beide uitersten aaneen schakelen?

Langen tijd heb ik geen antwoord op die vraag kunnen geven: thans evenwel meen ik daartoe grootendeels in staat te zijn.

In de eerste plaats is het volstrekt noodig wel te weten of een gewest dat nu als uit één stuk bestaat, gedurende een zeer lang tijdverloop een geheel heeft uitgemaakt. De geologie leert ons dat bijna elk vast land in eilanden verbrokkeld is geweest, zelfs gedurende de latere tertiaire tijdvakken; en op zulke eilanden kunnen onderscheidene soorten afzonderlijk gevormd zijn geworden, zonder de mogelijkheid dat er tusschenrassen in de tusschenstreken bestaan hebben. Door veranderingen in den toestand van het land en van het klimaat moeten groote zeeën, die nu eene ineenloopende oppervlakte vormen, dikwijls voorheen in een geheel anderen toestand, veel meer

[page break]

door eilanden en landtongen afgebroken zijn geweest dan thans. Doch ik wil dezen weg om de zwaarigheid te ontwijken verlaten; want ik geloof dat menige wel gekenmerkte soort gevormd is op volkomen aaneenhangende oppervlakten, hoewel ik niet twijfel dat de vroegere verbrokkelde toestand van thans aaneenhangende landen en zeeën eene gewigtige rol in de vorming van nieuwe soorten heeft gespeeld, voornamelijk door het kruisen en trekken der dieren.

Zooals de soorten tegenwoordig binnen een grooten omtrek verspreid zijn, vinden wij haar in 't algemeen vrij talrijk over eene groote oppervlakte: daarna worden zij min of meer plotseling al zeldzamer en zeldzamer op de grenzen, en eindelijk verdwijnen zij volkomen. Derhalve is de onzijdige strook tusschen twee soorten in het algemeen smal, in verhouding tot het gebied van elke soort. Wij zien het zelfde als wij een berg afdalen, en somtijds is het zeer opmerkelijk, gelijk ALPH. DE CANDOLLE heeft waargenomen, hoe plotseling eene soort van bergplanten verdwijnt. Het zelfde feit is door E. FORBES waargenomen toen hij de diepten der zee met de dreg onderzocht. Voor hen, die het klimaat en de physische voorwaarden des levens houden voor de groote werkers der verspreiding van dieren en planten, moeten die feiten onverklaarbaar zijn; wijl het klimaat en de hoogte of de diepte ongevoelig en niet eensklaps veranderen. Doch hij, die in acht neemt dat bijna elke soort onophoudelijk in getal zou toenemen, indien zij niet door de mededinging van andere soorten werd gekeerd; dat bijna alle soorten op anderen azen, of aan anderen tot prooi dienen, in één woord dat elk bewerktuigd schepsel middellijk of onmiddellijk op de naauwste wijze verbonden is met andere bewerktuigde wezens — moet zien dat het gebied van de bewoners eener landstreek in 't geheel niet afhankelijk is van eene ongevoelige verandering der physische levensvoorwaarden, maar grootendeels van de aanwezigheid van andere soorten, door welke zij vernietigd wordt of waarmede zij moet

[page break]

mededingen. Daar nu die soorten reeds bepaalde soorten zijn — hoe zij dat ook geworden mogen zijn — die niet op ongevoelige wijze ineensmelten, zoo moet het gebied eener soort, daar het van dat der andere soorten afhankelijk is, scherp afgeteekend zijn. Bovendien, elke soort zal op de grenzen van haar gebied, waar zij in verminderd aantal voorkomt, door de dobberingen in het getal harer vijanden of van hare prooi, of door de wisselingen der jaargetijden zeer vatbaar zijn voor uitroeijing, en ook daardoor zal derhalve haar verspreidingsgebied scherp afgebakend worden.

Als het waar is dat verwante soorten indien zij gezamenlijk binnen zekeren omtrek wonen, gewoonlijk zoo verdeeld zijn dat elk haar eigen gebied heeft met eene betrekkelijk smalle strook daar tusschen, op welke zij schielijk al zeldzamer en

zeldzamer voorkomt, dan moet, wijl de rassen niet wezenlijk van soorten verschillen, de zelfde regel waarschijnlijk voor beiden geldig zijn. Als wij dus in onze verbeelding eene soort met twee of meer rassen doen wonen binnen zekeren grooten omtrek, dan moeten wij die twee rassen doen wonen binnen twee minder groote omtrekken en tevens een derde ras op eene smalle strook tusschen beiden. Gevolgelyk moet het tusschenras kleiner in getal zijn dan de beide anderen, wijl het op eene smalle strook woont, en de ondervinding heeft mij geleerd, dat dit in den natuurstaat ook zoo is. Ik heb treffende voorbeelden van dit een en ander gevonden in de rassen, staande tusschen wel gekenmerkte rassen van de zeepuist, *Balanus*. En door de mededeelingen die ik van WATSON, Dr. ASA GRAY en WOLLASTON heb ontvangen, schijnt het te blijken dat, als er tusschenrassen voorkomen tusschen twee andere vormen, zij hoogst zeldzaam grooter in getal zijn dan de vormen, die zij verbinden. Indien wij nu deze feiten en waarnemingen vertrouwen mogen, en daaruit besluiten dat rassen, die twee anderen aaneen schakelen, over het algemeen in kleinere getallen bestaan hebben dan de vormen die zij verbinden, dan

[page break]

dunkt mij kunnen wij begrijpen waarom zulke tusschenrassen niet gedurende lange tijdperken bestaan zullen blijven; waarom zij in den regel uitgeroeid zullen worden en verdwijnen, eerder dan de vormen die zij oorspronkelijk aaneen schakelen. Want een vorm die in kleinen getale voorkomt, zal, gelijk wij reeds gezien hebben, grooter gevaar loopende om uitgeroeid te worden, dan een die in grooten getale gevonden wordt; want hij zal van weêrskanten als 't ware gedrongen en verdrukt worden. Bovendien zullen die twee rassen nog een groot voordeel boven het tusschenras bezitten, want zulke vormen, die in grooten getale voorkomen, hebben altijd eene betere kans om binnen zeker tijdperk meer gunstige wijzigingen te vertoonen, geschikt voor de werking van de natuurkeus, dan die vormen welke klein zijn in getal. Daarom zullen de meer gemeene vormen in den strijd des levens steeds de minder gewonen verslaan en verdringen, want de eersten zullen langzamer gewijzigd en verbeterd worden. Het is het zelfde geval als met de gemeene soorten in elke landstreek, gelijk ik in het tweede hoofdstuk bewezen heb, die steeds gemiddeld een grooter getal rassen bezitten dan de meer zeldzame soorten vertoonen. Vooronderstellen wij, tot een voorbeeld van onze redenering, dat in zeker land drie rassen van schapen gehouden worden, het eene geschikt voor eene zeer bergachtige streek; het tweede voor eene betrekkelijk smalle, heuvelachtige streek; en het derde voor de ruime vlakten aan den voet der bergen; en dat de eigenaars der kudden allen even aanhoudend en even bekwaam trachten om hunne beesten door eene goede keuze te verbeteren. De kansen in dit geval zullen geheel ten voordeele zijn van de groote fokkers op de bergen of in de vlakten, die hunne kudden veel sneller zullen kunnen verbeteren dan de kleine fokkers op de tusschenliggende smalle, heuvelachtige strook. Dien ten gevolge zullen de verbeterde berg- of vlakte-rassen weldra de plaats van het minder verbeterde heuvelras innemen, en dus zullen de twee rassen, die reeds voorheen

OVERGANGEN EN TUSSCHENRASSEN.

het grootst in getal waren, met elkander in naauwe aanraking komen, zonder daarin belet te worden door het verdrongene tusschenras der heuvelstrook.

Als uitkomst van onze beschouwingen blijkt dus dat de soorten tamelijk wel gekenmerkt worden, en te geener tijd een niet te ontwarren chaos van veranderende vormen en tusschenvormen vertoonen, vooreerst: omdat nieuwe rassen zeer langzaam gevormd worden, en de natuurkeus niets kan doen, tenzij er gunstige veranderingen gebeuren, en tenzij eene plaats in de huishouding der natuur van de landstreek beter vervuld kan worden dan zij te voren was. En het bezetten van zulke nieuwe plaatsen hangt af van langzame veranderingen van het klimaat, of van de aankomst van nieuwe landverhuizers, of van de langzame veranderingen van vorige bewoners. Zoodat wij wel hier en daar soorten kunnen zien die slechts geringe veranderingen vertoonen, maar altijd zullen zij toch blijvenden zijn.

Ten tweede: gewesten van grooten omvang, die nu een geheel uitmaken, moeten in vorige tijden dikwijls in afgezonderde deelen verdeeld zijn geweest. In die gedeelten zullen dikwijls vormen, vooral van die welke heen en weêr trekken en die voor elke geboorte paren, geheel afgescheiden van elkander, verschillend genoeg geworden zijn om als eigene soorten zich te verspreiden. In dit geval moeten er zeer zeker tusschenrassen bestaan hebben, maar die vormen moeten zijn verdrongen en uitgeroeid geworden gedurende den tijd waarin de natuurkeus werkzaam was, zoodat zij niet langer in levenden toestand aanwezig zijn.

Ten derde: als er twee of meer rassen gevormd zijn in twee verschillende gewesten binnen een aaneenhangenden omtrek zullen er waarschijnlijk wel tusschenrassen bestaan hebben op de tusschenstreken, doch in het algemeen zullen zij slechts korten tijd geleefd hebben. Want die tusschenrassen waren kleiner in getal — om redenen die ons uit het voorgaande

BEZWAREN TEGEN DE LEER.

bekend zijn — en daarom waren zij zeer geschikt om verdrongen en uitgeroeid te worden door de vormen, welke zij met elkander verbonden. Immers dezen, in grooteren getale bestaande, verschaften eene grootere gelegenheid tot werken aan de natuurkeus, wijl zij meer afwisselden of gewijzigd werden — ook om ons bekende redenen.

Eindelijk; niet het eene of andere tijdperk alleen maar alle tijdvakken te zamen beschouwende, moeten er, als mijne redenering goed is, tallooze tusschenrassen bestaan hebben, die alle soorten eener groep naauw met elkander verbonden: doch de natuurkeus streeft altijd, gelijk wij reeds dikwijls opgemerkt hebben, om de stam vormen en de tusschen vormen te vernietigen. Daarom kan het bewijs van het eenmaal bestaan hebben dier vormen slechts geleverd worden door de fossile overblijfselen, die bewaard

zijn gebleven, zooals wij in een volgend hoofdstuk hopen te bewijzen, in een bij uitstek onvolkomenen toestand, en uit tijdvakken door lange tusschenpoozen gescheiden, waaruit geene overblijfselen bewaard of ten minste gevonden zijn.

OVER DEN OORSPRONG EN DE OVERGANGEN VAN BEWERKTUIGDE WEZENS DIE BIJZONDERE GEWOONTEN EN EENE BIJZONDERE LIGCHAAMSRICHTING BEZITTEN.

Er is door de bestrijders van mijne leer gevraagd geworden, hoe bij voorbeeld een op het land wonend en vleeschetend dier in een waterdier veranderd kan zijn geworden, want hoe kon het dier in zijnen overgangstoestand bestaande blijven? Het is gemakkelijk te bewijzen, dat er in de zelfde groep vleeschetende dieren bestaan, die in hunne gewoonten alle trappen bezetten tusschen volkomene waterdieren en volkomene landdieren, en wijl elk dier den strijd voor het bestaan moet voeren, zoo blijkt daaruit dat elk door zijne gewoonten wel

[page break]

193

OVERGANGEN.

geschikt is voor de plaats die hij in de natuur vervult. Zie de *Mustela vison* van Noord Amerika, die pooten heeft met zwemvliezen tusschen de teenen, die eene huid, korte beenen en een staart heeft als die van den otter. In den zomer duikt dat dier onder water en jaagt en vangt visch, maar gedurende den langen winter verlaat hij de bevrozene wateren en jaagt gelijk andere marters op muizen en dergelijke landdieren. Als men een ander geval uitgekozen had, en men gevraagd had hoe een insektenetend viervoetig dier bij mogelijkheid veranderd is kunnen worden in eene vleermuis, zou het antwoord voorzeker veel moeilijker geweest zijn, ja voorheen zou ik zelfs dat niet hebben kunnen geven. Tegenwoordig denk ik dat zulke moeilijkheden al van zeer weinig belang zijn.

Hier, zoowel als bij andere gelegenheden, doet het mij leed dat ik de lange lijst van de vele treffende gevallen, die ik bijeengezameld heb, niet kan mededeelen. Ik moet mij hier bepalen tot een paar voorbeelden van overgangen in de gewoonten en in de ligchaamsinrigting bij naauw verbondene soorten van het zelfde geslacht, en van veranderde gewoonten, hetzij dat zij blijvend zijn of zich slechts bij gelegenheid veranderen, bij de zelfde soort. En echter komt het mij voor, dat er niets minder dan eene lange lijst van zulke gevallen noodig is, om de bezwaren op te lossen in zulk een bijzonder geval als dat van de vleermuis.

Beschouwen wij de eekhoornfamilie. Hier vinden wij de onmerkbaarste trapgewijze overgangen, van een diertje welks staart slechts een weinig plat is, en van een ander door J. RICHARDSON waargenomen, welks achterste gedeelte van het ligchaam geheel verbreed is en hetwelk de huid der zijden zoo uitgespannen heeft, dat zij de voorste met de achterste ledematen als 't ware verbindt, tot de zoogenoemde vliegende eekhoorn: en vliegende eekhoorns hebben hunne ledematen en zelfs den wortel, van den staart

met elkander vereenigd door eene breede, uitgespannene huid, die als een valschermdient

[page break]

194

BEZWAREN TEGEN DE LEER.

en hen in staat stelt om een zeer grooten afstand al zwevende in de lucht, van boom tot boom, af te leggen. Wij kunnen niet twifelen of elke inrigting is nuttig voor elke soort van eekhoorn in zijn eigen gewest, door hem in staat te stellen aan roofvogels of roofdieren te ontkomen, of om schielijker dan anders zijn voedsel te vergaderen, of, wat den meesten schijn van waarheid heeft, om het gevaar van een toevallig naar beneden vallen te verminderen. Doch hoe waar dit ook zij, daarom volgt er niet uit dat de inrigting van elk eekhoortje de best mogelijke is onder alle mogelijke natuurlijke bedingen. Neen, laat het klimaat of de plantengroei veranderen; laten andere mededingende knaagdieren, laten nieuwe roofdieren in het gewest aankomen; laten ouden veranderd worden, en de analogie zal ons voorspellen en doen gelooven dat er van de minst bevoorregte eekhoorns zijn zullen die in getal verminderen en uitgeroeid zullen worden, als zij niet ook tevens gewijzigd en verbeterd worden in ligchaamsinrigting, in eene mate beantwoordende aan de veranderde omstandigheden. Daarom zie ik geen de minste zwaarigheid om, vooral als de levensvoorwaarden veranderen, te gelooven dat door de aanhoudende bewaring van individuen met al meer en meer verbrede huid aan de zijden — wijl elke wijziging ten voordeele was en door de ophoepende werking der natuurkeus zich uitbreidde — er een volmaakte, zoogenoemde vliegende eekhoorn werd voortgebracht.

Zie nu de vliegende maki, *Galeopithecus*, die voorheen ten onregte bij de vleêrmuizen werd gerangschikt. Dit dier heeft eene buitengewoon verbrede huidplooï, die van de hoeken der onderkaak loopt tot de voorpooten, van de voorpooten tot de achterpooten en van dezen tot den staart, en welke niet slechts die ledematen maar zelfs de verlengde vingers insluit: ook is die huidplooï van eene uitstrekspier voorzien. Ofschoon er tegenwoordig geen tusschenvormen zijn die den *Galeopithecus* verbinden met de overige lemuriden, zie ik echter geen de

[page break]

195

VLIEGENDE ZOOGDIEREN.

minste zwaarigheid om te vooronderstellen dat er vroeger zulke schakels bestaan hebben, en dat elk gevormd is op den zelfden weg als dien waarop de minst zwevende eekhoorns tot vliegende eekhoorns zijn geworden: ook geloof ik dat elke graad van wijziging nuttig was voor den bezitter. Ook zie ik geen onoverkomelijke zwaarigheid in het geloof, dat de huid, die de vingers en voorarmen van den vliegenden maki vereenigt, door de natuurkeus zeer verlengd en verbreed is geworden, en dit, in zooverre het namelijk de werktuigen om te vliegen betreft, verandert het dier volkomen in eene vleêrmuis. Bij de vleêrmuizen, in het bezit van een vlies dat van den schoudertop loopt

tot den staart, en de achterpooten insluit, zien wij misschien niets dan een toestel oorspronkelijk eerder ingerigt om, gelijk de vliegende eekhoorn en de vliegende maki, door de lucht te zweven, dan om te vliegen.

Indien er een dozijn geslachten van vogels uitgestorven of onbekend geworden waren, wie zou dan gewaagd hebben te beweren dat er vogels bestaan hadden, die hunne vleugels slechts konden gebruiken om te fladderen, gelijk de kortvleugelige eend van Zuid Amerika, *Anas microptera* van EYTON; of vogels die hunne vleugels slechts konden gebruiken als vinnen in het water en als voorpooten op het land, gelijk de vetgans of pingoein, *Aptenodytes*; of als zeilen gelijk de struisvogel; of eindelijk tot geen doel hoegenaamd, gelijk de kiwi, *Apteryx*. Echter is de inrigting des ligchaams van elk dier vogels goed voor hen, onder de levensvoorwaarden waaraan zij blootgesteld zijn, want elk moet leven onder strijd; maar het is niet noodzakelijk dat die ligchaamsinrigting juist de best mogelijke is van alle mogelijke toestanden. Uit deze opmerkingen moet men evenwel niet afleiden dat die graden van vleugelinrigtingen, waarop wij hier zinspeelden, en die misschien allen een gevolg zijn van het onbruik, de natuurlijke weg aanwijzen waarop de vogelen hunne volkomene bekwaamheid om te vliegen verkregen hebben — zij dienen slechts om aan te toonen welke ver-

[page break]

schillende toestanden van overgang er kunnen bestaan en mogelijk zijn.

Wij zien dat er eenige leden van in het water ademende klassen, schaaldieren, *Crustacea*, en weekdieren, *Mollusca*, zijn, die in staat zijn om op het land te leven. Wij weten dat er vogels zijn die vliegen, zoogdieren die vliegen, insekten van allerlei vormen die vliegen. Wij weten dat er voorheen ook vliegende reptilen waren. Dit alles bedenkende is het volkomen te begrijpen dat de vliegende visschen, die nu ver door de lucht zweven, terwijl zij langzaam rijzen en zwenken met behulp van hunne vinnen, hadden kunnen gewijzigd worden tot volkomen vliegende dieren. Als dat gebeurd was, wie zou dan ooit geloofd hebben dat zij eens, in een vroegeren overgangtoestand, bewoners van den wijden oceaan geweest waren, en dat zij hunne wordende werktuigen om te vliegen eens nergens anders voor gebruikt hadden dan om te ontkomen aan roofvisschen ?

Wanneer wij eene zeer volkomene inrigting zien, voor eene bijzondere gewoonte of levenswijze geschikt, zooals de vleugelen van den vogel om te vliegen, dan moeten wij in acht nemen dat zulke dieren, die vroege overgangtoestanden der inrigting vertoonen, zelden tot den huidigen dag bestaan blijven, want zij zullen verdrongen zijn geworden door de volmaking van andere wezens, ten gevolge van de natuurkeus. Verder mogen wij aannemen dat overgangtoestanden tusschen inrigtingen, voor zeer verschillende gewoonten geschikt, zelden in een zeer vroeg tijdperk veelvuldig en onder vele vormen tot ontwikkeling gekomen zijn. Dus, om tot ons ingebeeld voorbeeld van den vliegenden visch terug te keeren, is het niet waarschijnlijk dat visschen, in staat om waarlijk te vliegen, in vele vormen ontwikkeld zijn geworden, om vele soorten van prooi op velerlei wijze te kunnen vangen op het land en in het water, dan tenzij hunne werktuigen om te vliegen zeer hoog ontwikkeld waren geworden, zoodat zij hun een beslis-

GEWIJZIGDE GEWOONTEN.

send voordeel schonken boven andere dieren in den strijd des levens. Derhalve is de kans om soorten met overgangtoestanden der ligchaamsinrigting in fossielen staat te vinden, altijd zeer gering, omdat zij in kleinere getallen bestaan hebben dan het geval is met soorten, welker inrigtingen tot volkomene ontwikkeling gekomen waren.

Wij willen nu een paar voorbeelden geven van gewijzigde en van veranderde gewoonten bij de individuen van de zelfde soort. Als er iets dergelijks gebeurt, zal het voor de natuurkeus gemakkelijk zijn het dier geschikt te maken, door de eene of andere wijziging zijner ligchaamsinrigting, voor zijne veranderde gewoonten of wel voor eene enkele, bijzondere gewoonte. Doch het is moeilijk te zeggen en zelfs onmogelijk of de gewoonten in het algemeen eerst veranderen en de inrigtingen later, dan wel of geringe wijzigingen der inrigting tot eene verandering der gewoonten leiden: waarschijnlijk veranderen beiden veelal bijna gelijktijdig. Als gevallen van veranderde gewoonten is het genoeg te wijzen op velen onzer inlandsche insekten, die hun voedsel zoeken op warmekasplanten, of die bij uitsluiting van kunstmatige zelfstandigheden leven. Van afwisselende gewoonten zijn er ook eene menigte voorbeelden te geven: ik heb in Zuid Amerika dikwijls een braziliaansche vliegenvanger, *Saurophagus sulphuratus*, gezien, die zwevende boven zekere plek als in de lucht stond, en dan weêr boven eene andere plek staan bleef, volkomen zoo als onze torenvalk, *Falco tinnunculus*; en die op een anderen tijd op den oever eener rivier stond en op een visch aanschoot, zoodat het water in het rond spatte, gelijk de ijsvogel, *Alcedo*, bij ons doet. In ons land ziet men niet zelden de koolmees, *Parus major*, als een boomkruipertje, *Certhia*, langs de takken klimmen, en dikwijls ook als een klapekster, *Zanius*, kleine vogels dooden door hen den kop aan stukken te pikken; en ik heb dien zelfden vogel menigmaal de zaden van den taxisboom, *Taxus baccata*, op eenen tak zien en hooren aan stukken

BEZWAREN TEGEN DE LEER.

hameren en verbrijzelen, op de zelfde wijze als de boomklever, *Sitta europaea*, doet. In Noord Amerika is door HEARNE gezien dat een zwarte beer uren aaneen met wijd geopenden muil rondzwom, en op die wijze, bijna als een walvisch, waterinsekten ving.

Indien wij somtijds individuen van eene soort zien, die gewoonten hebben zeer verschillend van die hunner eigene soort en van andere soorten van het zelfde geslacht, dan mogen wij, naar mijne wijze van zien, verwachten dat zulke individuen somtijds aanleiding zullen gegeven hebben tot het ontstaan van nieuwe soorten, met andere gewoonten en met eene ligchaamsinrigting min of meer verschillend van die harer eigene grondvormen. En zulke voorbeelden komen er in de natuur voor. Kan men een beter voorbeeld van geschikt zijn voor zijne levenswijze geven dan dat van den specht, die op de boomen klimt en insekten haalt uit de spleten van den bast? En echter zijn er

in Noord Amerika spechten die grootendeels van vruchten leven, en anderen met lange vleugels die insekten in de vlugt vangen; en op de vlakten van la Plata, waar geen enkele boom groeit, leeft een specht die door elk wezenlijk deel zijner bewerktuiging, door zijne kleur, door den raauwen klank van zijne stem, en door zijne golvende vlugt het duidelijkste bewijs geeft van zijne naauwe bloedverwantschap met onzen gewonen specht, *Picus*, en toch is het een specht die nooit op een boom klimt!

De stormvogels, *Procellaria*, zijn die vogelen welke het meest van allen in de lucht en op de golven der zee leven: echter zou men in de rustige baaien van het Vuurland de *Puffinaria berardi*, die zeer gemakkelijk onder water duikt en slechts onwillig vliegt, zekerlijk houden voor een alk, *Alca*, of een fuut, *Podiceps*: echter is hij een echte stormvogel, doch in vele deelen zijner bewerktuiging zeer gewijzigd. Aan den anderen kant zou de scherpzinnigste waarnemer bij het onderzoeken van het doode ligchaam van de waterspreeuw,

[page break]

199

VERANDERDE GEWOONTEN.

Cinclus aquaticus, nooit vermoeden dat die vogel onder water geleefd had, en echter, dit ongelijke lid van de overigens nooit in het water komende lijsterfamilie bestaat slechts door zijn onderduiken, terwijl hij over den bodem des waters heen loopt en zijne vleugelen onder water gebruikt.

Hij, die gelooft dat elk wezen geschapen is zooals wij het nu zien, moet nu en dan wel eens zeer verwonderd zijn geweest, als hij een dier zag, welks gewoonten en ligchaamsinrigting volstrekt niet met elkander overeenkwamen. Wat kan beter ingerigt zijn om te zwemmen dan de pooten met zwemvliezen van eenden en ganzen, en echter bestaat er eene gans, de *Anser leucopterus*, die zelden of nooit te water gaat. Niemand, behalve AUDUBON, heeft de fregatvogel, *Fregata*, die zwemvliezen heeft tusschen alle vier teenen, op zee zien zwemmen. Aan den anderen kant fuuten, *Podiceps*, en koeten, *Fulica*, zijn echte watervogels, ofschoon zij geene zwemvliezen tusschen de teenen hebben, daar die slechts met lobben zijn omzoomd. Wat kan duidelijker zijn dan dat de lange teenen der steltloopers, grallatoren, gevormd zijn om over de drijvende bladeren van waterplanten te loopen, en echter is het waterhoen, *Gallinula chloropus*, bijna even goed een zwemvogel als de koet; en de kwartelkoning, *Crex pratensis*, is evenzeer een landvogel als de patrijs of de kwartel. In zulke gevallen — en die zijn er veel — zijn de gewoonten veranderd zonder dat de ligchaamsinrigting in gelijke mate veranderd is. Van den poot met zwemvliezen der bovengenoemde gans kan men zeggen dat hij wel in verrigting maar niet in inrigting teruggegaan is. Het korte vlies tusschen de teenen van den fregatvogel bewijst dat de inrigting begonnen is te veranderen.

Hij, die gelooft in afzonderlijke en ontelbare scheppingen, zal zeggen dat het in deze gevallen aan den Schepper heeft behaagd te maken dat een wezen van zekeren vorm de plaats innam van een ander van een anderen vorm; doch zoo iets schijnt mij toe niets anders te zijn, dan de zelfde zaak met

[page break]

andere woorden te zeggen. Hij, die aan eenen strijd voor het bestaan en aan de natuurkeus gelooft, zal antwoorden dat elk bewerktuigd wezen onophoudelijk tracht toe te nemen in getal, en als een wezen slechts een weinig verandert, hetzij in gewoonten, hetzij in ligchaamsinrigting, en dus eenigzins bevoorregt wordt boven een ander schepsel van het zelfde gewest, dat het dan terstond de plaats van het laatste zal innemen, hoe verschillend die ook van zijne eigene plaats moge zijn. Daarom zal het hem geene verwondering baren dat er ganzen en fregatvogels zijn met zwemvliezen tusschen de teenen, en die toch leven op het drooge of wel hoogst zelden te water gaan. Daarom zal het hem niet verwonderen dat er langteenige kwartelkoningen zijn, die op de weiden leven in plaats van in moerassen; dat er spechten zijn waar geen boomen groeijen; dat er onder water loopende lijsters zijn, en stormvogels met de gewoonten van den alk.

OVER ZEER VOLKOMENE EN ZAMENGESTELDE WERKTUIGEN.

De vooronderstelling dat het oog — met zijn accomodatievermogen, zijne verwijding en vernaauwing van den pupil naar de sterkte van het licht, zijne wonderlijke inrigtingen om gekleurde lichtstralen ongekleurd te zien — door de natuurkeus gevormd kan zijn, schijnt, ik moet het bekennen, eene dwaasheid van den eersten rang te zijn. En echter de rede leert mij: ten eerste, dat als het bewezen kan worden dat er talrijke trappen bestaan van een volmaakt en zamengesteld oog tot een zeer onvolmaakt en eenvoudig, al die trappen ten nutte zijnde van de bezitters; ten tweede, dat als het oog verandert, hoe gering het ook zijn moge, tevens die veranderingen ongetwijfeld erfelijk zijn; en ten derde, dat als eene wijziging of eene verandering in een werktuig nuttig is voor een dier onder veranderende levensvoorwaarden — dan ook het bezwaar om te

[page break]

ZEER ZAMENGESTELDE WERKTUIGEN.

gelooven dat een volkomen en zamengesteld oog door de natuurkeus gevormd kan worden, ofschoon wij het ons niet kunnen verbeelden, toch volstrekt niet een wezenlijk bezwaar is. Hoe eene zenuw gevoelig wordt voor het licht, raakt ons weinig meer dan hoe het leven zelf het eerst is ontstaan: maar ik moet hier doen opmerken dat verscheidene feiten mij doen vermoeden, dat eene sensitive zenuw gevoelig voor het licht kan gemaakt worden, en ook voor die grovere schommelingen der lucht waardoor de klank wordt voortgebracht.

Als wij de trappen willen leeren kennen langs welke een werktuig bij eene soort volkomen geworden is, moeten wij bij uitsluiting naar de regstreeksche voorouders zien;

doch dit is naauwelijks ooit mogelijk, en in elk geval zijn wij genoodzaakt naar de soorten van de zelfde groep te zien, dat is tot de medeafstammelingen van den zelfden stamvorm, om te zien welke trappen mogelijk waren, en om te weten of er kans bestaat dat sommige trappen overgebracht zijn van de eerste stamouders in een onveranderden of weinig veranderden toestand. Onder de bestaande *gewervelde dieren* vinden wij slechts een gering onderscheid in de inrigting van het oog; en van fossiele soorten kunnen wij in dit opzigt niets leeren. Bij die groote klasse van dieren moeten wij waarschijnlijk tot ver beneden de oudste fossilenvoerende lagen afdalen, om de vroegere trappen, waarop het oog gestaan heeft, te leeren kennen.

Bij de *gelede dieren* kunnen wij beginnen met eene gezigtzenuw slechts met pigment bedekt en zonder eenige andere inrigting. Van dien lagen trap ontspringen vele min of meer volkomene inrigtingen in twee verschillende rigtingen, totdat wij een vrij hoogen trap van volmaking vinden. Zoo is er bij zekere schaaldieren, crustaceën, een dubbeld hoornvlies, het binnenste in vakken verdeeld waarin zich in elk vakje eene lensvormige opzwellung bevindt. Bij andere schaaldieren zijn de doorschijnende kegels, die door pigment zijn bedekt en die eigenlijk niets doen dan de zijdelingsch invallende

[page break]

202

BEZWAREN TEGEN DE LEER.

straalbundels afweren, bol van boven en moeten derhalve de lichtstralen in één punt verzamelen: van onderen schijnen zij uit eene onvolkomene glasachtige zelfstandigheid te bestaan. Die feiten, hier voorzeker veel te kort en onvolkomen voorgesteld, welke bewijzen dat er een trapgewijs onderscheid bestaat in de oogen van levende schaaldieren, in acht nemende, en tevens bedenkende hoe klein het getal van levende dieren is in vergelijking van die uitgestorven zijn, kan ik geen groote zwaarigheid zien in te gelooven dat de natuurkeus het eenvoudige toestel van eene met pigment bedekte en met een doorschijnend vlies bekleede gezigtzenuw veranderd heeft in een optisch werktuig, zoo volkomen als het door een lid van de groote klasse der gelede dieren bezeten wordt.

Hij, die zoo ver gaat van toe te stemmen dat eene menigte feiten, die anders onverklaarbaar zijn, verklaard kunnen worden door de leer der afstamming, behoeft ook niet te aarzelen om verder te gaan en te gelooven dat eene inrigting, zoo volkomen als het oog van den arend, door de natuurkeus gevormd kan zijn, ofschoon hij geen enkele der overgangen kent. Zijne rede moet zijne verbeelding overwinnen; het is waar, ik gevoel de moeilijkheid veel te sterk, om verwonderd te zijn dat iemand aarzelt het beginsel der natuurkeus tot zoo ver uit te strekken.

Het is bijna onmogelijk het oog niet met een verrelijker te vergelijken. Wij weten dat dit instrument zoo volmaakt geworden is, als het nu is, door de lang aanhoudende pogingen van groote vernuften, en wij leiden daaruit wel eens af dat het oog ook op eene dergelijke wijze gevormd is geworden. Doch is dat niet oneerbiedig ten opzichte van het Opperwezen? Hebben wij eenig regt om te beweren dat de Schepper door de magt van het verstand werkt, gelijk de mensch doet? Als wij het oog vergelijken bij een optisch instrument, moeten wij in onze verbeelding nemen eene dikke laag van een

doorschijnend weefsel, met eene zenuw gevoelig voor licht daaronder, en dan stellen dat elk gedeelte van die laag onophou-

[page break]

203

ZEER VOLKOMENE WERKTUIGEN.

delijk in digtheid verandert, dat zij zich scheidt in lagen van eene verschillende digtheid en dikte, op verschillende afstanden van elkander geplaatst, en dat de oppervlakten van elke laag langzaam van gedaante veranderden. Wij moeten verder vooronderstellen dat er eene magt is die oplettend elke geringe toevallige verandering in de doorschijnende lagen gadeslaat, en zorgvuldig elke verandering uitkiest, die onder verschillende omstandigheden op de eene of andere wijze bevorderlijk is om duidelijker te zien. Wij moeten vooronderstellen dat elke nieuwe toestand van het werktuig bij miljoenen vermenigvuldigd wordt, en dat elke wijziging bewaard wordt totdat er eene betere ontstaan is: dan eerst wordt de oude vernietigd. In levende ligchamen zal de veranderlijkheid wijzigingen veroorzaken, de voortteeling zal die bijna in het oneindige vermenigvuldigen, en de natuurkeus zal met eene bekwaamheid, die niet kan falen, elke verbetering uitkiezen. Laat dat zoo miljoenen en miljoenen jaren volhouden en gedurende elk jaar bij miljoenen individuen, en zouden wij dan niet mogen gelooven dat er een levend optisch instrument op die wijze gevormd kan zijn, zooveel volmaakter dan een van glas, als de werken des Scheppers volmaakter zijn dan die van den mensch?

Indien het bewezen kon worden dat er een zamengesteld werktuig bestond, dat bij geene mogelijkheid door tallooze, opvolgende, kleine wijzigingen gevormd kan zijn, zou mijne leer te niet gaan. Doch het is mij niet mogelijk zulk een geval te vinden. Er is geen twijfel aan of er bestaan vele werktuigen waarvan wij de overgangtoestanden niet kennen, vooral niet als wij die zoeken bij zeer afgezonderde soorten, rondom welke, volgens mijn gevoelen, de uitsterving het grootst is geweest. En verder, als wij een werktuig zoeken gemeen aan alle leden eener groote klasse — want in dit geval moet het werktuig gevormd geweest zijn in een zeer lang verleden tijdperk, sedert hetwelk alle leden der klasse ontwikkeld zijn —

[page break]

204

BEZWAREN TEGEN DE LEER.

ten einde te vroegere overgangtoestanden te leeren kennen, dan moeten wij tot zeer oude vormen gaan en — die zijn sedert lang allen uitgestorven.

Wij moeten zeer voorzigtig zijn in het zeggen dat een werktuig niet door het ondergaan van langzame wijzigingen gevormd kan zijn. Er zijn eene tallooze menigte gevallen bekend van een en het zelfde werktuig bij de lagere dieren, dat ten zelfden tijde verschillende verrigtingen uitoefent. Zoo dient het darmkanaal bij de larve van de schorpioenvlieg, *Panorpa*, en bij den donderaal, *Cobitis fossilis*, voor de spijsvertering, de ademhaling en de uitscheidingen. De zoetwaterpolijp, *Hydra*, kan het buitenste binnen gekeerd worden, en dan zal de buitenste oppervlakte de spijsen verteren en de

maag zal ademen. In zulke gevallen zal het de natuurkeus gemakkelijk vallen, als er namelijk iets bij te winnen is, om een deel of een werktuig hetwelk twee werkzaamheden uitoefende, voor eene enkele verrigting te bestemmen en dus zijnen aard volkomen te veranderen. Twee verschillende werktuigen oefenen soms ten zelfden tijde de zelfde verrigting uit in het zelfde individu. Zoo zijn er vis-schen met kieuwen, waarmede zij de lucht inademen die in het water is opgelost, en tevens ademen zij onopgeloste lucht in door hunne zwemblaazen; dit laatstgenoemde werktuig heeft soms eene luchtbuis, en is in lobben verdeeld, met bloedvaten die er over heen liggen. In zulk een geval zal een van beide werktuigen gemakkelijk zoo ver gewijzigd en verbeterd kunnen worden, dat het alleen al het werk doet, vooral omdat het gedurende zijne verandering altijd nog de hulp van het andere werktuig zal ondervinden; en daarna zal dat andere werktuig volkomen gewijzigd kunnen worden voor een geheel ander doel, of wel het zal geheel nutteloos worden en dus verloren gaan.

Dit voorbeeld van de zwemblaas der visschen is zeer geschikt om ons de bijzondere omstandigheid te vertoonen van

[page break]

205

OVERGANGTOESTANDEN.

een werktuig, dat, tot zeker doel ingerigt, namelijk om het zwemmen te bevorderen, veranderd kan worden in een werktuig tot een geheel ander doel dienstig, namelijk voor de ademhaling. Ook heeft men gewild dat de zwemblaas een aanhangsel was van de gehoorwerktuigen van sommige visschen, of wel, want ik weet niet wat men tegenwoordig algemeen aanneemt, dat het gehoorwerktuig niets was dan een aanhangsel van de zwemblaas. Alle physiologen stemmen toe dat de zwemblaas de meeste overeenkomst heeft met de longen der hoogere gewervelde dieren: het komt mij niet zoo heel moeilijk voor, te gelooven dat de natuurkeus werkelijk wel eens eene zwemblaas heeft veranderd in eene long, of in een werktuig bij uitsluiting ter ademhaling dienende.

Zelfs twijfel ik naauwelijks of alle gewervelde dieren met echte longen zijn op de gewone wijze afkomstig van eenen grondvorm, dien wij niet kennen, maar die voorzien was van eene zwemblaas. Wij kunnen dan, zooals ik uit de schoone beschrijving dier deelen door Prof. OWEN moet afleiden, het zonderlinge feit begrijpen dat elk deeltje spijs of drank, hetwelk wij doorslikken, over de opening van de luchtpijp heen moet gaan, met eenig gevaar van in de longen te regt te komen, niettegenstaande de schoone inrigting waardoor de stemspleet gesloten wordt. In de hoogere gewervelde dieren zijn de kieuwen geheel verdwenen — de groeven aan de zijden van den hals en de slagaderlissen wijzen nog slechts bij het embryo aan, dat zij eens bestonden. Doch het is te begrijpen dat die nu uitwendig verlorene kieuwen langzamerhand door de natuurkeus tot een geheel ander doel zijn ingerigt geworden, op de zelfde wijze als het volgens sommige natuurkundigen mogelijk is, dat de kieuwen en rugschilden der ringwormen, anneliden, volkomen gelijk of overeenkomstig zijn met de vleugels en dekschilden der insekten, en dus dat sommige werktuigen, die in een zeer oud tijdperk voor de ademhaling dienden, tegenwoordig in vliegwerktuigen zijn veranderd.

[page break]

206

BEZWAREN TEGEN DE LEER.

Het is zulk een belangrijk onderwerp de overgang van het eene werktuig in het andere, of liever dat het eene werktuig de verrigtingen van het andere kan overnemen, dat ik niet kan nalaten daarvan een voorbeeld te geven. De gesteelde rankpootigen hebben twee zeer dunne huidplooiën of vliezen, door mij de eijerhoudende banden genoemd, welke dienen om door middel van een kleverig slijm de eijertjes vast te houden totdat zij uitgebroed zijn geworden. Die cirripeden hebben geen kieuwen, de geheele oppervlakte van het ligchaam en van den zak, met insluiting van de bovengenoemde banden, dient ter ademhaling. De zittende rankpootigen of balaniden hebben evenwel die eijerhoudende banden niet: de eijertjes liggen los in de holte van den zak in de wel geslotene schaal; doch zij hebben groote, geplooid kieuwen. Mij dunkt niemand zal tegenspreken dat de eijerhoudende banden in de eene familie volkomen overeenkomstig zijn met de kieuwen van de andere familie, en ook gaan zij inderdaad trapgewijs in elkander over. Daarom twijfel ik niet of kleine huidplooiën, die oorspronkelijk als eijerhoudende banden dienden, maar die ook tevens een weinig medehielpen in de ademhaling, zijn trapgewijs door de natuurkeus veranderd geworden tot kieuwen, eenvoudig door grooter te worden, en door het sluiten van de klieren of openingen die het slijm afscheidde. Als alle gesteelde rankpootigen eens uitgestorven waren — en zij zijn reeds veel verder op weg om uit te sterven dan de zittenden — wie zou dan ooit geloofd hebben dat de kieuwen van de laatste familie oorspronkelijk niets anders geweest waren dan werktuigen om te beletten dat de eijertjes uit den zak vielen?

Ofschoon wij dus zeer voorzigtig moeten zijn in het zeggen dat een werktuig bij geene mogelijkheid door opvolgende trapgewijze veranderingen kan zijn voortgebracht, zijn er echter ongetwijfeld eenige zeer moeilijke gevallen, waarvan wij eenigen in mijn volgend werk behandeld zullen zien.

Een van de moeilijksten is voorzeker dat van de onzijdige

[page break]

207

OVERGANGTOESTANDEN.

of geslachtloze insekten, welke zeer dikwijls geheel verschillend van de mannetjes en van de vruchtbare wijfjes zijn ingerigt: doch daarover spreken wij in het volgende hoofdstuk. De elektrieke werktuigen der visschen leveren ook eene groote zwaarigheid op: het is onmogelijk te begripen hoe die wonderbare werktuigen schrede voor schrede voortgebracht zijn. Het is waar, OWEN en anderen hebben opgemerkt dat het weefsel dier elektrieke werktuigen zeer veel op gewoon spierweefsel gelijk; en in den laatsten tijd is het bewezen dat de roggen, *Raia*, werktuigen bezitten, volkomen analoog aan dien elektriken toestel. Zij ontladen evenwel, zooals MATTEUCEI verzekert, geen elektriciteit. Wij moeten derhalve bekennen, dat wij veel te onwetend zijn om te durven beweren, dat er geen overgang hoegenaamd mogelijk is.

Die elektrische werktuigen verwekken ons nog eene andere en wel veel grootere moeilijkheid. Immers, zij komen slechts voor bij ongeveer een dozijn visschen, van welke de meesten zeer ver zijn van verwant met elkander te wezen. In het algemeen, als het zelfde werktuig voorkomt bij verscheidene leden van de zelfde klasse, vooral als dat gebeurt bij leden die eene zeer verschillende levenswijze voeren, mogen wij zijne aanwezigheid toeschrijven aan eene erfenis van den gemeenen stamvader, en zijne afwezigheid bij sommige leden aan het verlies door het onbruik of door de natuurkeus. Doch als de elektrische werktuigen geërfd zijn van den stamvader mogen wij derhalve verwachten dat ten minste voorheen de elektrische visschen bijzonder naauw aan elkander verwant geweest zullen zijn. Nu geeft evenwel de geologie geen de minste reden om te vermoeden dat voorheen de meeste visschen elektrische werktuigen gehad hebben, die bij hunne gewijzigde nakomelingen verloren zijn gegaan. — De aanwezigheid van lichtende werktuigen bij eenige insekten, tot verschillende familiën en orden behorende, levert eene dergelijke zwarigheid op. En zulke voorbeelden zijn er meer: bij de planten is de zeer bijzondere inrigting, be-

[page break]

208

BEZWAREN TEGEN DE LEER.

staande in een hoopje stuifmeelkorreltjes liggende op een voetstuk met een kleverig kliertje aan de punt, de zelfde bij het standelkruid, *Orchis*, en bij de zijdevrucht, *Asclepias* — geslachten zoo ver mogelijk onder de zichtbaar bloeiende planten van elkander verwijderd staande. In alle gevallen van twee zeer onderscheidene soorten, die van een gelijk, maar ongewoon werktuig voorzien zijn, moeten wij in acht nemen, dat, hoewel de verrigting en het voorkomen van dat werktuig de zelfden schijnen te zijn, er echter gewoonlijk een oorzakelijk verschil kan worden ontdekt. Ik ben genegen te gelooven dat op bijna de zelfde wijze als twee menschen somtijds geheel onafhankelijk van elkander eene en de zelfde uitvinding gedaan hebben, zoo ook de natuurkeus, steeds ten nutte van elk wezen werkende en van alle wijzigingen gebruik makende, somtijds op bijna de zelfde wijze twee deelen in twee schepselen heeft gewijzigd. Zulke schepselen gelijken dan over het algemeen zeer weinig op hunnen gemeenen stamvader.

Ofschoon het in vele gevallen zeer moeilijk is te gissen door welke overgangen de werktuigen in hunnen tegenwoordigen toestand gekomen zijn, heeft het mij echter, in acht nemende dat de verhouding van levende en bekende vormen tot de uitgestorvenen en onbekenden zeer klein is, niet zelden zeer verwonderd te zien hoe zelden er een werktuig genoemd kan worden, waarvan men de overgangen niet kan aanwijzen. De waarheid dezer opmerking wordt reeds bevestigd door de oude, hoewel nu en dan overdreven toegepaste spreuk: *Natura non facit saltum*. Wij ontmoeten dit denkbeeld in de geschriften van bijna alle groote natuurkundigen; of, zooals MILNE EDWARDS zoo terecht heeft gezegd: "de natuur is verkwistend in veranderingen, maar karig in het voortbrengen van iets nieuws." Waarom zou dat zoo zijn in de schepping? Waarom zouden alle deelen en werktuigen van zoovele geheel van elkander, onafhankelijke wezens, elk voorondersteld afzonderlijk te zijn geschapen voor zijne eigene plaats in de natuur,

[page break]

WERKTUIGEN VAN WEINIG BELANG.

zoo algemeen door trapgewijze overgangen aan elkander geschakeld zijn? Waarom zou de natuur geen sprong maken? Als wij aan de natuurkeus gelooven, weten wij volkomen te zeggen waarom zij dat niet doet, want de natuurkeus kan slechts handelen door gebruik te maken van geringe wijzigingen: zij kan nooit een sprong nemen, maar moet met langzame en kleine schreden voortgaan.

WERKTUIGEN DIE SCHIJNBAAR VAN WEINIG BELANG ZIJN.

Als ik mij voor den geest bragt hoe de natuurkeus werkt door het leven en door den dood — door het bewaren van individuen met voordeelige wijzigingen en door het vernietigen van dezulken die nadeeligen bezitten — viel het mij niet zelden moeilijk te begrijpen hoe er eenvoudige deelen konden bestaan, die niet belangrijk genoeg schijnen te zijn om de bewaring der individuen, die hen bezitten, te wettigen. Het is mij soms even moeilijk gevallen het ontstaan van een schijnbaar hoogst onbelangrijk deel te verklaren, als dat van een zoo volkomen en zamengesteld werktuig als het oog.

Doch laat ons bedenken dat wij veel te weinig weten van de geheele huishouding der natuur, om uit te maken of zelfs de geringste wijziging van belang is voor het schepsel of niet.

In een vorig hoofdstuk heb ik eenige voorbeelden gegeven van hoogst onbelangrijke zaken, zooals het dons op de vrucht of de kleur van het vruchtvleesch, welke, wijl zij de aanvallen van insekten bepalen, of wijl zij in betrekking staan tot verschillen in den aard der voorwerpen, voorzeker door de natuurkeus zullen worden in acht genomen. De staart van den giraffe ziet er uit als een kunstig ingerigte vliegeklap, en in het eerst schijnt het ongeloofelijk dat hij door opvolgende ligte wijzigingen geschikt is gemaakt voor het doel, waartoe hij tegenwoordig gebruikt wordt, dat is tot een zoo onbelang-

[page break]

BEZWAREN TEGEN DE LEER.

rijk doel als het verjagen van vliegen. Doch laat ons niet te haastig zijn in het nemen van een besluit. Immers, wij weten dat het bestaan en de verspreiding van de paarden en runderen in Zuid Amerika afhangen van de mogelijkheid om weêrstand te bieden aan de aanvallen van insekten; zoodat dieren, welke op de eene of andere wijze zich tegen die kleine vijanden weten te verdedigen, in staat zullen zijn om zich in nieuwe weiden te verbreiden, en dus veel bevoordeeld zullen zijn. Niet dat de grootere viervoetige dieren juist door de vliegen vernietigd worden, maar zij worden onophoudelijk door die insekten

gekweld, en hunne krachten daardoor verminderd, zoodat zij vatbaarder worden voor ziekten, of minder in staat om in tijden van gebrek weêrstand te bieden aan den honger, of om aan roofdieren te ontkomen.

Zulke werktuigen die thans van weinig belang zijn, waren misschien eens van zeer groot belang voor den stamvader, en nadat zij langzaam in een vorig tijdperk verbeterd waren geworden, zijn zij misschien naderhand tot den vorigen toestand terug gebragt, zoodat zij nu voor zijne nakomelingen van weinig nut zijn. Als wij zien welk een belangrijk werktuig ter voortbeweging de staart is voor de meeste waterdieren, dan wordt ons daardoor misschien verklaard hoe het komt dat de staart zoo algemeen voorkomt en tot zooveel einden gebruikt wordt bij vele landdieren, welke door hunne longen of gewijzigde zwemblaas hunnen oorsprong uit het water bewijzen. Een wel ontwikkelde staart was bij een waterdier gevormd en kon ge-volgelijk verwerkt worden tot alle soorten van gebruik, tot een vliegeklap, tot een grijpwerktuig, of tot een roer in het omzwaaijen, zooals bij den hond: ofschoon in dit laatste geval zeker niet van groot belang, want de haas, die bijna geen staart heeft, kan spoedig genoeg omkeeren.

Ook is het wel mogelijk dat wij somtijds kenmerken belangrijk noemen, welke wezenlijk van zeer weinig belang zijn, en die door zuiver bijkomende oorzaken, onafhankelijk van de

[page break]

NUTTIGE WIJZIGINGEN.

natuurkeus, zijn te weeg gebragt. Wij moeten ons herinneren dat het klimaat, het voedsel en dergelijke dingen waarschijnlijk een geringen, onmiddellijken invloed hebben op de bewerktuiging; dat het verband der deelen in den wasdom een zeer grooten invloed op het wijzigen van vele inrigtingen gehad zal hebben, en eindelijk dat de sexuele keus dikwijls de uitwendige kenteekenen der dieren grootelijks gewijzigd zal hebben, wijl zij steeds gestreefd heeft om aan een mannetje het eene of andere voorregt te verschaffen in den strijd met andere mannetjes, of in het verleiden van de wijfjes. Bovendien, als er eene wijziging der inrigting door de bovengemelde of door onbekende oorzaken is te weeg gebragt, kan zij in het eerst wel geen voordeel voor de soort opgeleverd hebben, maar later kan zij nuttig zijn geworden voor de afstammelingen der soort, onder nieuwe levensvoorwaarden of met nieuw verkregene gewoonten.

Laat ons eenige voorbeelden ter bevestiging van het laatste geven. Als er slechts groene spechten alleen hadden bestaan, en wij niet wisten dat er vele zwarte en bonte soorten waren, durf ik te zeggen dat wij gedacht zouden hebben, dat die groene kleur eene heerlijk schoone inrigting was, om dezen op boomen levenden vogel voor zijne vijanden te verbergen, en gevolgelijk dat het een belangrijk kenmerk was hetwelk door de natuurkeus veroorzaakt kon zijn geworden: zooals de zaken nu staan twijfel ik niet of die kleur is aan eene geheel andere oorzaak te danken, waarschijnlijk aan de sexuele keus. Eene klimmende liane van den Maleischen archipel klimt bij de hoogste boomen op, door middel van zeer schoon gevormde klawieren aan de einden der takken gezeten; en er is geen twijfel aan of deze inrigting is ten hoogste nuttig voor de plant. Doch als wij bijna dergelijke klawieren aan vele planten zien, die niet klimmen, dan

moeten wij denken dat de klawieren van de liane een gevolg van onbekende oorzaken zijn, en dat er van die werktuigen gebruik gemaakt is, toen de plant

[page break]

212

BEZWAREN TEGEN DE LEER.

verder gewijzigd en eene klimplant werd. De naakte huid aan den kop van den gier wordt algemeen beschouwd als eene inrigting uitmuntend geschikt om het dier toe te laten in rottend aas rond te wroeten; doch wij zullen er ons wel voor wachten om het zelfde te denken, als wij zien dat de kop van den graanetenden kalkoenschen haan niet minder naakt is. De naden in de schedels van jonge zoogdieren zijn dikwijls aangewezen als eene uiterst schoone inrigting, om de baring voor de moeder minder moeilijk te maken, en er is geen twijfel aan of zij zal er gemakkelijker door worden, ja zelfs zullen die naden onmisbaar zijn voor dat bedrijf; doch daar er ook naden gevonden worden in de schedels van jonge vogels en kruipende dieren, welke niets anders te doen hebben dan eene eijerschaal te verbreken, mogen wij het er voor houden dat die naden een gevolg zijn van de wetten der ontwikkeling, en dat er nut van getrokken is in de baring van de hoogere dieren.

Wij zijn zeer onkundig in de oorzaken die geringe en onbelangrijke wijzigingen voortbrengen; door dit te bedenken worden wij tot voorzigtigheid aangespoord in het uitspreken van ons oordeel over de verschillen van de rassen onzer huisdieren in verschillende landstreken — vooral in de minder beschaafde landen, waar de kunstkeus slechts weinig is uitgeoefend. Naauwkeurige waarnemers hebben gezien dat een vochtig klimaat invloed heeft op den haargroei, en dat de hoorns met het haar in betrekking staan. Rassen, die op bergen wonen, verschillen altijd van de rassen der lage vlakten, en eene bergachtige streek zal ongetwijfeld de achterste ledematen wijzigen, omdat zij meer geoefend worden; dien ten gevolge zal misschien zelfs de vorm van het bekken veranderen, en dan zullen, door de wet van overeenkomstige veranderingen ook de voorste ledematen en zelfs de kop waarschijnlijk veranderd worden. De vorm van het bekken zal misschien door drukking den vorm van het hoofd van het jonge dier doen veranderen, hetzij in de baarmoeder, hetzij gedurende de baring. De moei-

[page break]

213

VERANDERINGEN VAN SOMMIGE DELEN.

jelijke ademhaling in de hoogere streken zal, mogen wij gelooven, de borstkas vergrooten, en wederom zal het verband der deelen in aanmerking komen. Zulke dieren, die door Wilden in verschillende werelddeelen gehouden worden, moeten strijden voor hun bestaan, en zullen in zekere mate onder den invloed van de natuurkeus geraken; en dieren met geringe betere eigenschappen dan anderen zullen overal het best in wezen blijven. Er bestaan redenen genoeg om te denken dat het gestel en de kleur met elkander in verband staan. Zeker goed waarnemer beweert dat de vatbaarheid van het

rundvee om door vliegen aangetast te worden, in verband staat met de kleur, gelijk ook het geval is om door zekere planten vergiftigd te worden: zoodat derhalve ook de kleur een onderwerp voor de natuurkeus zou worden. Doch wij zijn veel te onwetend om een oordeel uit te spreken over de verschillende bekende en onbekende wetten der veranderlijkheid. Ik heb er hier slechts op gewezen om te bewijzen, dat, indien wij niet in staat zijn om te oordeelen over de kenmerkende verschillen onzer tamme rassen, wij ons niet behoeven te verwonderen over onze onwetendheid van de juiste oorzaak der geringe overeenkomstige verschillen tusschen de soorten. Ik zou met het zelfde doel gewezen kunnen hebben op de menschenrassen, die zoo krachtig gekenmerkt zijn: ik mag hier bijvoegen dat er misschien eenig licht verkregen kan worden over den oorsprong dier verschillen, door te denken aan eene sexuele keus van een bijzonderen aard: doch zonder hier in uitvoerige bijzonderheden te treden zou mijne redenering ligtelijk den schijn van beuzelachtigheid kunnen verkrijgen, en daarom stel ik de behandeling van dit onderwerp uit tot eene latere gelegenheid.

De voorgaande opmerkingen geven mij aanleiding om iets te zeggen over de bezwaren, die door eenige natuurkundigen geopperd zijn tegen de leer dat elk deel der bewerktuiging geschapen is ten nutte van het individu. Zij gelooven dat er vele dingen geschapen zijn om het gevoel van schoonheid van

[page break]

den mensch te streelen, of wel louter voor de afwisseling. Als die leer waarheid was, zou zij noodlottig zijn voor de mijne. Ik geloof eerder dat vele inrigtingen niet van onmiddellijk nut zijn voor hare bezitters. Physische voorwaarden hebben waarschijnlijk eenigen invloed op de bewerktuiging gehad, volkomen onafhankelijk van het nut dat op die wijze verkregen is. Het verband der deelen gedurende den groei heeft zekerlijk eene groote rol gespeeld, en eene nuttige wijziging van een deel zal dikwijls in andere deelen veranderingen veroorzaakt hebben, die niet onmiddellijk nuttig waren. De uitwerkselen der sexuele keus, als zij slechts zekere mate van schoonheid veroorzaakten om de wijfjes te behagen, kan slechts in eene overdrevene opvatting nuttig genoemd worden. Doch verre de belangrijkste zaak is deze, dat het voornaamste gedeelte der bewerktuiging van elk wezen eenvoudig te danken is aan de erfelijkheid, en gevolgelijk, ofschoon elk wezen voorzeker wel geschikt is voor zijne plaats in de natuur, hebben toch vele inrigtingen tegenwoordig geene onmiddellijke betrekking tot de levenswijze van elke soort. Zoo kunnen wij niet gelooven dat de poot met zwemvliezen van den fregatvogel bijzonder nuttig voor het dier is; wij kunnen niet gelooven dat de zelfde beenderen in den arm van den aap, in den voorpoot van het paard, in den vleugelpoot van de vleermuis, en in den vinpoot van den rob van bijzonder nut voor die dieren zijn. Die inrigtingen mogen wij veilig aan de erfelijkheid toeschrijven. Maar voor den stamvader van den fregatvogel was een poot met zwemvliezen ongetwijfeld even nuttig als zulk een werktuig nu is voor den thans levenden vogel, die het meest den naam van watervogel verdient. Zoo mogen wij gelooven dat de stamvader van den rob geen vinpoot had, maar een poot met vijf teenen, geschikt om te loopen en te krabben.

Verder mogen wij aannemen dat de beenderen in de voorste ledematen van den aap, het paard en de vleermuis, welke van eenen stamvader geërfd zijn, voor-

[page break]

215

DEELEN TEN NADEELE VAN ANDEREN.

heen van meer bijzonder nut waren voor dien stamvader, of voor zijne voorouders, dan zij nu zijn voor die dieren, welke zooveel in gewoonten verschillen. Daaruit mogen wij afleiden dat deze verschillende beenderen verkregen zullen zijn door de natuurkeus, en dat zij voorheen zoowel als nu onderworpen waren aan de verschillende wetten die de erfelijkheid, het verband der deelen, de terugkeer en dergelijken beheerschen. Derhalve, elk deel der bewerktuiging van elk levend schepsel mag beschouwd worden óf als bijzonder nuttig geweest te zijn voor een vroegeren vorm, óf als nu nuttig te zijn voor de afstammelingen van dien vorm — hetzij onmiddellijk, hetzij middellijk, door de zamengestelde wetten die de ontwikkeling der deelen beheerschen.

De natuurkeus kan onmogelijk eene wijziging in eene soort bij uitsluiting ten voordeele van eene andere soort doen ontstaan, ofschoon in de natuur de eene soort onophoudelijk voordeel trekt van de inrigtingen eener andere soort. Doch de natuurkeus kan en moet dikwijls inrigtingen voortbrengen, onmiddellijk ten nadeele van andere soorten, zooals wij zien in de giftand van den adder, en in den eijerlegger van de sluipwesp, *Ichneumon*, waardoor zij gaten boort in de levende lichamen van andere insecten, om daarin hare eijeren te leggen. Als het bewezen kon worden dat een deel der bewerktuiging van eene soort gevormd geworden was uitsluitend ten nutte van eene andere soort, zou zulks mijne leer doen falen, want zulk een deel kon niet door de natuurkeus voortgebracht zijn. Ofschoon er in vele werken over de natuurlijke historie iets dergelijks wordt gezegd, kan ik echter geen enkel geval vinden, dat mij kan overtuigen. Men stemt toe dat de ratelslang een giftand heeft voor hare eigene verdediging en voor het vangen van hare prooi: er zijn ook schrijvers die beweren dat die slang tevens tot haar eigen nadeel een ratel heeft, namelijk om hare prooi te waarschuwen, opdat zij ontsnappe. Ik zou even gaarne gelooven dat de kat het einde van haren staart

[page break]

216

BEZWAREN TEGEN DE LEER.

omkrult, als zij zich tot springen gereed maakt, ten einde vooraf de muis te waarschuwen.

De natuurkeus zal nimmer in een schepsel iets voortbrengen dat voor hem schadelijk is, want zij werkt eenig en alleen ten beste van alle wezens. Geen werktuig wordt ooit gevormd, zooals PALEY heeft opgemerkt, ten einde pijn te veroorzaken of nadeel te doen aan zijnen bezitter. Als het goede en het kwade, door elk deel veroorzaakt, tegen elkander gewogen werden, zou de schaal verre naar het goede overslaan. Als na verloop van tijd onder veranderde levensvoorwaarden eenig deel schadelijk wordt, zal

het gewijzigd worden, of indien dat niet gebeurt, zal het geheele wezen uitgeroeid worden, gelijk er myriaden van schepselen reeds zijn uitgeroeid.

De natuurkeus streeft slechts om elk bewerktuigd schepsel zoo volkomen als, of wel volkomener te maken dan de overige bewoners der zelfde landstreek, waarmede het den strijd des levens moet strijden. De inlandsche planten en dieren van Nieuw Zeeland zijn volkomen, de eene vergeleken met de andere: maar zij wijken thans snel voor de voortdringende legioenen van planten en dieren die uit Europa daar zijn ingevoerd. De natuurkeus zal geene uitsluitende volmaaktheid voortbrengen: ook vinden wij, zoover wij kunnen oordeelen, die volmaaktheid nergens. Men zegt dat zelfs het volmaaktste werktuig, het oog, niet volmaakt is, in zooverre het de verbetering van de verstrooiing der lichtstralen, de aberratie van het licht, betreft. Als onze rede ons noopt om met geestdrift eene menigte van onnavolgbare inrigtingen in de natuur te bewonderen, leert die zelfde rede ons ook — hoewel wij misschien aan weêrszijden dwalen — dat andere inrigtingen minder volkomen zijn. Kunnen wij den angel van eene wesp of eene bij volmaakt noemen, als wij zien dat hij niet weder terug getrokken kan worden, wanneer hij in het ligchaam van een ander dier gestoken is, wijl er weêrhaken aan zitten, en hij zoodoende onvermijdelijk den dood ver-

[page break]

DE ANGEL VAN DE HONIGBIJ.

oorzaakt van het insekt, omdat de ingewanden daardoor naar buiten getrokken worden?

Indien wij den angel van de honigbij beschouwen als een werktuig hetwelk oorspronkelijk bij den stamvader eene boor en tevens eene zaag was, gelijk bij zoovele leden van de zelfde groote orde, en hetwelk gewijzigd, maar niet verbeterd is geworden voor zijn tegenwoordig doel; terwijl het vergif, dat oorspronkelijk bestemd was om galnoten voort te brengen, tevens werd versterkt — dan kunnen wij misschien begrijpen hoe het komt dat het gebruik van den angel zoo dikwijls den dood van het insekt zelf veroorzaakt: want als de magt om te steken nuttig is voor het algemeen, dan zal de angel alle vereischen voor de natuurkeus bezitten, ofschoon hij den dood van eenige leden der maatschappij moge veroorzaken. Indien wij de waarlijk wonderbare magt van den reuk bewonderen, waardoor de mannetjes van vele insekten hunne wijfjes vinden, kunnen wij dan bewonderen de voortbrenging voor de voortteling alleen van duizende hommels, welke in elk ander opzicht hoogst nutteloos zijn voor de maatschappij der bijen, en die ten laatste door hunne werkzame en onvruchtbare zusters worden geslagt? Het moge moeilijk zijn, maar wij moeten de wilde, instinktive haat bewonderen waarmede de koningin der bijen terstond de jonge koninginnen, hare dochters, doodt, zoodra zij geboren zijn, of zelve in het gevecht sneuvelt: want dit is zonder twijfel ten nutte van de maatschappij: en moederliefde of moederhaat — ofschoon de laatste zeldzaam is — voor de onverbiddelijke natuurkeus zijn zij gelijk. Indien wij de verschillende schrandere inrigtingen bewonderen, waardoor de bloemen der orchideën en andere planten door de handelingen van insekten bevrucht worden, kunnen wij het dan als even volmaakt beschouwen, dat onze dennenboomen geheele wolken van stuifmeel verspreiden, opdat er eenige weinige stuifmeelkorrels door eene toevallige bries naar de stempels der vrouwelijke bloemen worden gewaaid?

[page break]

218

BEZWAREN TEGEN DE LEER.

OVERZIGT VAN DIT HOOFDSTUK.

Wij hebben in dit hoofdstuk eenige zwarigheden en bedenkingen tegen mijne leer beschouwd. Velen daarvan zijn zeer gewichtig, doch ik hoop eenig licht verspreid te hebben over verschillende feiten, die uit het oogpunt van eene onafhankelijke schepping zeer duister zijn. Wij hebben gezien dat de soorten niet onbepaald veranderlijk zijn, en niet door eene menigte tusschenvormen met elkander zijn verbonden; gedeeltelijk omdat de natuurkeus zeer langzaam werkt, en wel op zekeren tijd slechts op zekere weinige vormen; en gedeeltelijk omdat er ten gevolge van de werking dier zelfde natuurkeus steeds voorgaande vormen en tusschenvormen verdrongen en uitgeroeid worden. Naverwante soorten, die nu binnen een onafgebrokenen omtrek leven, moeten dikwijls gevormd zijn toen het gewest niet een geheel uitmaakte, en toen de levensvoorwaarden niet ongevoelig en trapgewijs in elkander overgingen. Wanneer twee rassen gevormd zijn in twee gewesten binnen een onafgebrokenen omtrek, zal er dikwijls een tusschenras zijn gevormd, geschikt voor eene tusschenstrook; doch om de ons bekende redenen zal het tusschenras gewoonlijk kleiner van getal zijn dan de twee vormen die het verbindt. Daarom zullen de twee laatsten, wijl zij grooter in getal zijn, een groot voordeel bezitten boven het minder talrijke tusschenras, en zullen zij er gewoonlijk in slagen om het te verdringen en te vernielen.

Wij hebben gezien dat wij niet te spoedig moeten beweren dat de verschillende levenswijzen niet in elkander zouden kunnen overgaan; en dat het te gelooven is dat eene vleërmuis door de natuurkeus gevormd kan zijn uit een dier hetwelk in het eerst slechts van boom tot boom kon zweven.

Wij hebben gezien dat eene soort onder nieuwe levensvoorwaarden hare gewoonten kan veranderen, en eene levenswijze aannemen zeer verschillend van die harer naaste bloedverwanten.

[page break]

219

OVERZIGT.

Daaruit is het ons duidelijk geworden — in acht nemende dat elk schepsel steeds tracht te leven waar de omstandigheden voor hem geschikt zijn — hoe het komt dat er een fregatvogel is met zwemvliezen tusschen de teenen; een specht die op de vlakke woont; een lijster die onder water duikt; en een stormvogel die eene levenswijze voert als een alk.

Ofschoon het geloof dat een werktuig zoo volmaakt als het oog door de natuurkeus kan zijn gevormd, meer dan genoeg is om iemand het hoofd te doen schudden, er bestaat toch geene volstrekte onmogelijkheid, dat een werktuig ten nutte van zijnen bezitter verbeterd kan worden gedurende eene reeks van opvolgende wijzigingen en onder eene menigte veranderde levensvoorwaarden; en derhalve is het ook niet onmogelijk dat het eindelijk een hooger en graad van volmaaktheid bereike. In gevallen waarin wij geen kennis van tusschen- of overgangstoestanden hebben, moeten wij zeer voorzigtig zijn in te besluiten dat er geen tusschentoestanden bestaan hebben, want de overeenkomst van vele werktuigen onderling en hunne bekende tusschentoestanden bewijzen dat er ten minste wonderlijke veranderingen in de verrigtingen van een werktuig kunnen gebeuren. Zoo kan eene zwemblaas in eene luchtinademende long veranderd worden. Het ontstaan van overgangen moet zeer bevorderd zijn geworden door dat het zelfde werktuig gelijktijdig zeer verschillende diensten kan bewezen hebben, en daarna voor eene verrigting bijzonder ingerigt zijn geworden; en door dat twee zeer verschillende werktuigen ten zelfden tijde de zelfde verrigting hebben uitgeoefend, en het eene volmaakter geworden is, terwijl het door het andere geholpen werd.

Wij zijn veel te onwetend om te kunnen verzekeren dat een deel of een werktuig zoo onbelangrijk is voor het welzijn van de soort, dat wijzigingen in zijne inrigting niet langzamerhand door middel van de natuurkeus opgestapeld kunnen zijn geworden. Doch wij mogen met vertrouwen gelooven dat vele wijzi-

[page break]

220

BEZWAREN TEGEN DE LEER.

gingen geheel en al verschuldigd zijn aan de wetten der ontwikkeling ; en dat zij, in het eerst in geen enkel opzigt nuttig voor de soort zijnde, naderhand door nog verdere wijzigingen zeer voordeelig geworden zijn voor de gewijzigde afstammelingen der soort. Ook mogen wij gelooven dat een deel hetwelk voorheen van groot belang was, dikwijls bewaard gebleven is, zooals de staart van een waterdier door zijne nakomelingen die het land bewonen; ofschoon het van zoo weinig belang voor de soort is geworden, dat het niet in den tegenwoordigen toestand door de natuurkeus verwekt kan zijn. Want de natuurkeus is eene magt welke eeniglijk werkt door het bewaren van nuttige veranderingen in den strijd voor het bestaan.

De natuurkeus zal in eene soort niets voortbrengen uitsluitend ten nutte of ten nadeele van eene andere soort: ofschoon zij wel zal voortbrengen deelen, werktuigen of uitscheidingen zeer nuttig en zelfs onmisbaar, of wel zeer schadelijk voor eene andere soort, maar in allen gevalle ten zelfden tijde nuttig voor den bezitter. De natuurkeus moet in elk wel bewoond gewest voornamelijk werken door middel van de mededinging der bewoners met elkander, en zal gevolgelijk veroorzaken volmaking of kracht in den levensstrijd, in verhouding tot den graad van volmaking die in het gewest heerscht. Daarom zullen de inwoners van eene landstreek en in het algemeen die van eene kleinere dikwijls wijken voor de bewoners van eene andere en gewoonlijk grootere. Want in het grootere gewest zullen meer individuen en meer onderscheidene vormen bestaan hebben en de mededinging moet sterker geweest zijn, en zij zullen derhalve

hooger ontwikkeld moeten geworden zijn. De natuurkeus zal niet noodwendig volmaking bedoelen; ook, voor zoo ver wij met onze beperkte vermogens kunnen oordeelen, wordt de volmaaktheid nergens gevonden.

Door de leer der natuurkeus kunnen wij de ware bedoeling vatten van de oude spreuk "*Natura non facit saltum*". Dit gezegde is evenwel, als wij slechts de tegenwoordige aardbewoners

[page break]

221

OVERZIGT.

beschouwen, niet volkomen juist; maar indien wij alle wezens van voorheen en van thans bijeen vatten, dan is het volgens mijne leer in zijne volle beteekenis waar.

Algemeen neemt men aan dat alle bewerktuigde wezens gevormd zijn onder twee groote wetten—de eenheid van den grondvorm en de voorwaarden van het bestaan. Door eenheid van grondvorm wordt die grondslag van de ligchaamsinrigting bedoeld, welke wij zien in de bewerktuigde wezens van de zelfde klasse, en die volkomen onafhankelijk is van hunne levenswijze. Volgens mijne leer wordt de eenheid van den grondvorm verklaard door de eenheid van afkomst. De uitdrukking: voorwaarden van het bestaan, zoo dikwijls door den beroemden CUVIER gebezigd, is volkomen in de leer van de natuurkeus besloten. Want de natuurkeus werkt door de verschillende deelen van elk wezen geschied te maken voor zijne bewerktuigde en onbewerktuigde levensvoorwaarden, of zij heeft hen reeds langen tijd geleden daarvoor geschikt gemaakt. Dat geschikt worden zal in sommige gevallen geholpen worden door het gebruik en het onbruik, wordt ligtelijk aangedaan door den onmiddellijken invloed van de uitwendige levensvoorwaarden, en is in allen gevalle onderworpen aan de verschillende wetten der ontwikkeling. Derhalve is inderdaad de wet van de voorwaarden van het bestaan de hoogste wet, wijl zij, door de erfelijkheid van vorige toestanden, die van de eenheid van den grondvorm insluit.

[page break]

ZEVENDE HOOFDSTUK.

OVER HET INSTINCT.

Het instinkt kan met de gewoonte vergeleken worden, maar beiden zijn van verschillenden oorsprong. — Onderscheidene graden van het instinkt. — Bladluizen en mieren. — Veranderlijke neigingen. — De oorsprong van het instinkt in tamme dieren. — Het instinkt van den koekoek, van den struisvogel en van de aardhommel. — Slavenmakende mieren. — De honigbij en hare cellen. Bedenkingen tegen de leer der natuurkeus ten opzichte van het instinkt. — Onzijdige of onvruchtbare insekten. — Overzicht.

Ik zou het instinkt, even goed als hier, in het vorige hoofdstuk hebben kunnen behandelen; maar het is mij beter voorgekomen dit onderwerp afzonderlijk te beschouwen: wijl een instinkt, zoo wonderlijk als dat van de honigbij in het maken harer cellen, aan onderscheidene lezers als een groot bezwaar tegen mijne geheele leer zal voorgekomen zijn. Vooraf echter moet ik zeggen dat ik niets te maken heb met den oorsprong der eerste zielsvermogens, evenmin als met dien van het leven zelf. Wij spreken slechts over de verschillen van het instinkt en van de overige zielsvermogens der dieren van de zelfde klasse.

Ik zal niet beproeven eene bepaling van het instinkt te maken. Het zou gemakkelijk vallen te bewijzen dat er door die uitdrukking vele en verschillende handelingen van de ziel zamen gevat worden: doch iedereen begrijpt wat er bedoeld wordt, als men zegt dat het instinkt den koekoek aandrijft om te vertrekken en om zijne eijeren te leggen in het nest van andere vogels. Eene handeling, waartoe wij zelven ondervinding zouden

[page break]

INSTINKT EN GEWOONTE.

behoeven om haar uit te voeren, wordt gewoonlijk door ons eene instinktive handeling geheeten, als wij zien dat zij uitgevoerd wordt door een dier, vooral door een zeer jong dier zonder eenige ondervinding, en als zij uitgevoerd wordt door vele individuen op de zelfde wijze, zonder dat zij weten met welk doel zij geschiedt. Doch ik kan bewijzen dat geen van deze kenmerken van het instinkt algemeene kenmerken zijn. Eene kleine dosis oordeel of rede, zooals PIERRE HUBER zegt, komt er dikwijls bij, zelfs in dieren die zeer laag staan op de ladder der natuur.

FRED. CUVIER en verscheidene andere geleerden hebben het instinkt bij de gewoonte vergeleken. Die vergelijking geeft, dunkt mij, wel eene zeer naauwkeurige voorstelling van den zieltoestand waarin eene handeling van het instinkt wordt uitgevoerd, maar niet van haren oorsprong. Hoe onbewust worden door de gewoonte vele handelingen uitgevoerd, zelfs niet zelden lijnrecht in tegenspraak met onzen wil! Zij kunnen echter door den wil of door de rede gewijzigd worden. Sommige gewoonten vereenigen zich ligtelijk met andere gewoonten en met zekere tijdstippen des levens, of ook met zekere toestanden des ligchaams. Eens verkregen, blijven zij soms het geheele leven door bestaan. Zulke punten van gelijkheid tusschen de gewoonte en het instinkt zijn er veel. Gelijk in het zingen van een zeer bekend liedje, zoo ook in het instinkt volgt de eene handeling op de andere in zekeren rhythmus: als iemand gestoord wordt in het zingen van een liedje of in het van buiten opzeggen van een gedicht, is hij meestal

genoodzaakt een eind weegs terug te gaan, om de gewone gedachtenreeks weder te vinden.

Vooronderstellen wij dat eene handeling der gewoonte erfelijk wordt — en ik geloof dat het bewezen kan worden dat zulks somtijds gebeurt — dan wordt de gelijkheid tusschen hetgeen oorspronkelijk eene gewoonte was en hetgeen instinkt wordt genoemd zóó groot, dat er geen onderscheid te zien is. Als

[page break]

224

OVER HET INSTINCT.

MOZART, toen hij drie jaar oud was, in plaats van met zeer weinig onderwijs op de piano te spelen, een deuntje gespeeld had zonder het minste onderrigt, zou men met regt hebben mogen zeggen, dat hij het uit instinkt deed. Doch het zou de grootste dwaling zijn te vooronderstellen dat het grootste gedeelte van hetgeen wij instinkt noemen, door de gewoonte in eene generatie verkregen en vervolgens door volgende generatiën overgeërfd was. Het is duidelijk te bewijzen dat het wonderlijkste instinkt, hetwelk wij kennen, namelijk dat van de honigbij en dat van vele mieren, niet bij mogelijkheid op die wijze verkregen zou kunnen zijn.

Algemeen neemt men aan dat het instinkt even belangrijk is als de lichaamsinrigting voor het welzijn van elke soort onder hare tegenwoordige levensvoorwaarden. Als de levensvoorwaarden veranderen, is het mogelijk dat geringe wijzigingen van het instinkt ten voordeele kunnen zijn van eene soort; en indien het kan bewezen worden dat het instinkt voor geringe wijzigingen vatbaar is, dan zie ik geen reden waarom de natuurkeus niet in staat zou zijn om zulke wijzigingen van het instinkt te bewaren en op te hoopen, namelijk indien zij voor het eene of andere doel nuttig zijn. Zoo, geloof ik, is de oorsprong geweest zelfs van het meest zamengestelde en wonderbaarste instinkt. Gelijk er wijzigingen des lichaams ontstaan en vergroot worden door de gewoonte of door het gebruik, en verminderd worden of verloren gaan door het onbruik, zoo moet het ook met het instinkt het geval zijn geweest. Doch ik geloof dat de uitwerkselen van de gewoonte zeer ondergeschikt zijn aan de uitwerkselen van de natuurkeus, in hetgeen "toevallige wijzigingen van het instinkt" geheeten mag worden, — dat is zulke wijzigingen die voortgebracht worden door de zelfde onbekende oorzaken welke geringe afwijkingen in de lichamelijke inrigting verwekken. Het is niet mogelijk dat er een zamengesteld instinkt door de natuurkeus voortgebracht worde, dan tenzij er eene menigte

[page break]

225

BLADLUIZEN EN MIEREN.

geringe, maar nuttige veranderingen ontstaan, die langzamerhand en trapgewijs opgehoopt kunnen worden. Daarom, gelijk in het geval van lichamelijke inrigtingen, moeten wij in de natuur vinden niet de werkelijke overgangen en trappen waarop elk instinkt verkregen is — want die kunnen slechts gevonden worden bij de voorvaderen in

de rechte lijn alleen van elke soort — maar wij moeten een spoor van zulke overgangen en trappen vinden in de zijdelingsche lijnen van afkomst; of wij moeten ten minste in staat zijn om te bewijzen dat trappen van dien aard mogelijk zijn. En daartoe zijn wij zekerlijk in staat. Het heeft mij verwonderd te zien — in acht nemende hoe weinig het instinkt der dieren in het algemeen, behalve in Europa en in Noord Amerika, bestudeerd is, en tevens bedenkende dat wij geen de minste kennis hebben van het instinkt van uitgestorvene soorten — welk eene menigte graden en trappen, die tot het meest zamengestelde instinkt leiden, er te ontdekken zijn. Eene verandering van het instinkt kan soms bevorderd worden door de omstandigheid dat de zelfde soort een verschillend instinkt heeft in verschillende tijdperken des levens, of des jaars, of als zij in andere omstandigheden wordt geplaatst : in die gevallen kan de natuurkeus ongetwijfeld werken. En het kan bewezen worden dat zulke voorbeelden van verschil in het instinkt bij de zelfde soort werkelijk in de natuur bestaan.

Gelijk het met de ligchamelijke inrigting het geval is, zoo is ook, overeenkomstig met mijne leer, het instinkt van eene soort goed voor haar zelve; maar het is nooit, zoover wij kunnen oordeelen, uitsluitend ten voordeele van eene andere soort voortgebracht. Een van de sterkst sprekende voorbeelden van een dier dat schijnbaar iets doet eeniglijk ten voordeele van een ander, is dat van de bladluizen, *Aphidae*, die vrijwillig eene zoete vloeistof uitscheiden voor de mieren. Dat zij zulks vrijwillig doen, blijkt uit het volgende: Ik verwijderde alle mieren uit den omtrek van een troepje bladluizen, onge-

[page break]

veer een dozijn, die op eene plant zaten; en waakte er verscheidene uren aaneen met de grootste oplettendheid voor, dat geen enkele mier bij die bladluizen kon komen. Na verloop van dien tijd was ik overtuigd dat de bladluizen behoefte hadden om hare vloeistof te ontlasten. Ik beschouwde haar eenigen tijd door een vergrootglas, maar geen enkele ontlastte zich. Toen prikte en kittelde ik haar met een haar, op de zelfde wijze, ten minste voor zooveel mij mogelijk was, als de mieren met hare sprieten doen: doch geen enkele bladluis ontlastte hare vloeistof. Toen veroorloofde ik eene mier er heen te gaan, en het scheen, aan het haastige loopen van het diertje te zien, alsof het begreep welk eene rijke bron van genot haar wachtte. Oogenblikkelijk begon zij met hare sprieten den buik van eene bladluis te kittelen, en vervolgens dien van eene andere; en elke bladluis, zoodra zij de sprieten voelde, ligtte den buik op en ontlastte een droppeltje helder, zoet vocht, dat met gretigheid door de mier werd opgezogen. Zelfs zeer jonge bladluizen gedroegen zich zoo, en bewezen daardoor dat het eene handeling van het instinkt was en niet een uitwerksel der ondervinding. Doch daar die vloeistof zeer taai en kleverig is, kan het wel eene verligting voor de bladluizen zijn haar te ontlasten, en waarschijnlijk werpen zij dat vocht niet uit ten voordeele van de mieren alleen. Ofschoon ik niet geloof dat een enkel dier op de geheele wereld iets doet uitsluitend ten nutte van een ander dier eener andere soort, tracht toch elke soort voordeel te trekken van het instinkt eener andere; gelijk ook elk dier zijn best doet om gebruik te maken van de ligchamelijke inrigtingen van een ander. Zoo ook kan in sommige gevallen een instinkt onmogelijk als een volkomen instinkt beschouwd worden;

doch daar dit eene zaak is voor ons onderwerp niet van belang, zoo is het niet noodig daarover hier in bijzonderheden te treden.

Ik zou hier eene menigte voorbeelden kunnen geven van zekere veranderingen van het instinkt in den natuurstaat, en

[page break]

227

VERSCHILLEN IN HET INSTINKT.

van de erfelijkheid van zulke veranderingen, die gevorderd worden opdat de natuurkeus werke. Gebrek aan ruimte verbiedt mij dat evenwel. Ik kan hier slechts verzekeren dat het instinkt zekerlijk en werkelijk verandert; onder anderen dat waardoor de dieren heen en weêr trekken, zoowel in rigting als in uitgestrektheid; en dat het eindelijk somtijds volkomen verloren gaat. Zoo is het ook met de nesten der vogels, die verschillen zoowel naar de plaats waar zij gemaakt worden, als ook naar de landstreek die door de vogels bewoond wordt, hoewel de oorzaken ons veelal volkomen onbekend zijn. AUDUBON verhaalt vele opmerkelijke gevallen van verschil in de nesten der zelfde soort van vogels in de noordelijke en zuidelijke Vereenigde Staten. De vrees voor een bijzonderen vijand is zekerlijk eene hoedanigheid die door het instinkt ontstaat, ofschoon zij door de ondervinding en door het zien dat een ander dier vrees heeft voor den zelfden vijand, wordt versterkt. Doch de vrees voor den mensch wordt slechts langzaam verkregen, gelijk ik elders bewezen heb, door verschillende dieren die onbewoonde eilanden bewonen; en wij kunnen daarvan zelfs een voorbeeld zien in ons werelddeel, namelijk daarin dat de groote vogels allen veel schuwer zijn dan de kleineren, wijl de grooten het meest door den mensch vervolgd worden. En die grootere wildheid onzer groote vogels moet voorzeker daaraan toegeschreven worden; want op onbewoonde eilanden zijn de groote vogels niet schuwer dan de kleinen: de bonte ekster, zoo schuw in Engeland, is zeer tam in Noorwegen, gelijk de bonte kraai dat in Egypte is.

Dat de algemeene aard der individuen van de zelfde soort in den natuurstaat zeer verschillend is, kan door eene menigte feiten bewezen worden. Ook zijn er vele voorbeelden te geven van vreemde gewoonten bij sommige soorten, welke, als zij voordeelig voor de soort zijn, aanleiding kunnen geven, door den invloed der natuurkeus, tot het ontstaan van een nieuw instinkt. Doch ik ben overtuigd dat dit alles, zonder feiten

[page break]

228

OVER HET INSTINKT.

op te sommen, slechts een zwakken indruk op den lezer zal maken: ik herhaal evenwel mijne verzekering, dat ik niet zonder goede redenen zoo spreek.

De mogelijkheid en zelfs de waarschijnlijkheid van erfelijke veranderingen van het instinkt in den natuurstaat, kunnen bewezen worden door het geven van eenige voorbeelden van hetgeen er in den tammen staat gebeurt. Wij zullen daardoor tevens in staat zijn om de rol te waarderen, welke de gewoonte en de keus van zoogenoemde

"toevallige verscheidenheden" gespeeld hebben in het wijzigen van de zielvermogens der huisdieren. Laat ons zien wat er in dit opzicht bij onze honderassen voorvalt. Er is geen twijfel aan of jonge patrijshonden gaan somtijds niet slechts vrijwillig mede op jagt, maar staan ook oude honden bij, reeds de eerste maal dat zij in het veld gebragt worden. Het opbrengen, apporteren, van het wild is zekerlijk in zekere mate erfelijk bij sommige honden; en de neiging om rondom eene kudde schapen te loopen, vertoont zich erfelijk bij den herdershond. Ik kan niet zien dat die handelingen, zonder ondervinding door het jonge dier uitgevoerd en wel op bijna de zelfde wijze door elk individu, uitgevoerd met lust en ijver door elk ras en zonder te weten wat het doel daarvan is — want de jonge patrijshond weet evenmin waarom hij voor zijnen heer patrijzen opspoort, als het witje weet waarom het zijne eijeren op koolsbladeren legt — ik kan niet zien dat die handelingen wezenlijk van instinkt verschillen. Als wij eens een jongen wolf zagen, die, zonder ooit een ander dier gezien te hebben, zoodra hij eene prooi gewaar werd onbeweeglijk als een beeld bleef staan, en dan langzaam en met de grootste voorzigtigheid er heen sloop; of wij zagen eens een anderen wolf die rondom eene kudde herten heenliep in plaats van er op af te gaan, en integendeel die beesten naar een bepaald punt heenjoeg — gewis wij zouden zeggen dat zij dat alles uit instinkt deden. Tamme instinkten, als zij zoo geheeten mogen worden, zijn zekerlijk veel minder vast of

[page break]

HET INSTINKT VAN TAMME DIEREN.

onveranderlijk dan natuurlijke of wilde instinkten; want zij zijn ontstaan door eene veel minder strenge keus, en zijn overgeërfd sedert veel korteren tijd en onder minder vaste levensvoorwaarden.

Hoe stellig het instinkt, de gewoonte en de neiging erfelijk zijn, en hoe zonderling zij dooreen gemengd worden, blijkt ten klaarste wanneer verschillende rassen van honden gekruist worden. Het is bekend dat eene kruising met eenen dog gedurende verscheidene generatiën den moed en de hardnekkigheid van den windhond vergroot; eene kruising met eenen windhond gaf eens aan eene geheele familie van herdershonden de lust om hazen te jagen. Die tamme instinkten gelijken in dit opzicht op de wilden, die op de zelfde wijze zonderling vermengd worden en gedurende langen tijd sporen van het instinkt der beide ouders vertoonen. LE ROY beschrijft een hond welks grootvader een wolf was, en die hond toonde een spoor van zijn wild bloed slechts in één opzicht: hij liep nooit in eene regte lijn naar zijnen heer, als hij geroepen werd.

Men spreekt somtijds over het instinkt der huisdieren als of de handelingen, die het uitvoert, slechts erfelijk geworden zijn ten gevolge van eene langdurige en noodwendige gewoonte: doch naar ik meen ten onregte. Niemand zou er ooit aan gedacht hebben, ja niemand kon er ooit aan denken om den tuimelaar tuimelen te leeren — eene daad die, zooals mij gebleken is, uitgevoerd wordt door jonge duiven die nooit eene andere duif hebben zien tuimelen. Wij mogen gelooven dat de eene of andere duif eene geringe neiging voor die zonderlinge gewoonte vertoonde, en dat het lang aanhoudend uitkiezen van in dit opzicht de beste duiven, gedurende vele opvolgende generatiën, de tuimelaars gemaakt hebben tot wat zij nu zijn. In den omtrek van Glasgow vindt men, volgens

hetgeen de heer BRENT mij meldt, tuimelaars die geen achttien duim hoog kunnen vliegen zonder te tuimelen. Het is twijfelachtig of iemand wel ooit er aan gedacht zou hebben om

[page break]

230

OVER HET INSTINKT.

eenen patrijshond het staan te leeren, als niet de eene of andere hond eene natuurlijke neiging tot die opmerkelijke bijzonderheid vertoond had, en dit gebeurt nu en dan, gelijk bekend is: ik zelf zag daarvan een opmerkelijk voorbeeld in een zuiveren brak. Dat staan blijven van den hond is waarschijnlijk, naar velen meenen, niets anders dan de zeer verlengde stand van een dier, dat zich gereed maakt om zijne prooi te bespringen. Toen de eerste neiging om te staan eenmaal zich geopenbaard had, zullen de opzettelijke keus en de erfelijke uitwerkselen van het gedwongene onderrigt in elke opvolgende generatie, weldra gemaakt hebben dat het doel volkomen bereikt werd: en bovendien is de onopzettelijke keus steeds nog werkzaam, wijl iedereen tracht, zonder bedoeling om het ras te verbeteren, de beste staande honden te verkrijgen. Doch aan den anderen kant is in sommige gevallen de gewoonte alleen voldoende geweest. Geen dier is moeilijker te temmen dan een jong wild konijn, en naauwelijks een dier is tammer dan een jong tam konijn. Ik vooronderstel echter niet dat er ooit tamme konijnen om hunne tamheid uitgekozen zijn geworden, en ik vermoed dat wij de geheele erfelijke afwisseling van de uiterste wildheid tot de uiterste tamheid eenvoudig aan de gewoonte en aan het langdurige verblijf in een hok moeten toeschrijven.

Een natuurlijk instinkt gaat in den tammen staat verloren. Een opmerkelijk voorbeeld daarvan wordt gevonden in die rassen van hoenders, welke zelden of nooit broedsch worden, dat is die nooit de begeerte aan den dag leggen om op de eijeren te zitten. Het is de dagelijksche omgang alleen met onze huisdieren die ons belet te bespeuren hoe algemeen en hoe grootelijks hunne zielvermogens door het temmen gewijzigd zijn geworden. Het is naauwelijks mogelijk te twijfelen of de liefde voor den mensch is in den hond een instinkt geworden. Alle wolven, vossen, jakhalzen, ja alle soorten van het geslacht *Felis*, als zij getemd zijn geworden, zijn zeer geneigd

[page break]

231

JONGE HONDEN EN JONGE KIEKENS.

om hoenders, schapen en biggen aan te tasten; die neiging is bevonden niet voor uitroeijing vatbaar te zijn bij honden welke jong overgebracht zijn uit landstreken, zooals het Vuurland en Nieuw Holland, waar de Wilden die dieren niet als huisdieren houden. Hoe zelden, aan den anderen kant, is het noodig om onze tamme honden, zelfs al zijn zij zeer jong, te leeren dat zij geen hoenders, schapen of biggen mogen aanvallen! Zekerlijk, zij doen nu en dan zulk een aanval, maar dan krijgen zij straf, en als zij zich niet verbeteren worden zij gedood: zoodat de gewoonte, gepaard met zekere mate van kunstkeus, waarschijnlijk medegewerkt heeft om onze honden erfelijk tam te maken.

Jonge kiekens hebben geheel en al, door de gewoonte, die vrees voor den hond of de kat verloren, welke ongetwijfeld bij hen oorspronkelijk een instinkt was; op de zelfde wijze als dat instinkt zich zoo duidelijk bij jonge faisanten vertoont, zelfs al zijn zij onder eene hen uitgebroed. En het is daarom evenwel niet waar dat de jonge kiekens alle vrees verloren hebben; neen, slechts die voor honden en katten, want als de klokken de waarschuwing dat er gevaar is laat hooren, loopen zij — vooral de jonge kalkoenen — onder haar vandaan en verschuilen zich in het lange gras of in het kreupelhout: en dit geschiedt klaarblijkelijk uit instinkt en met het doel om, zooals wij bij de wilde hoendersoorten zien, de moeder te veroorloven weg te vliegen. Doch dit instinkt, bewaard gebleven bij de kiekens, is nutteloos geworden in den tammen staat, want de klokken heeft door onbruik bijna al haar vermogen om te vliegen verloren.

Uit dit een en ander mogen wij dus besluiten dat het zoogenoemde tamme instinkt verkregen, en dat het natuurlijke instinkt verloren gegaan is, gedeeltelijk door de gewoonte en gedeeltelijk door de keus van den mensch en door zijn opstapelen gedurende opvolgende generatiën: en wel vooral zulke zielvermogens en handelingen die wij in onze onwetendheid als toevallig voorkomende beschouwen. In eenige gevallen is

[page break]

232

OVER HET INSTINKT.

de dwang der gewoonte alleen voldoende geweest om zulke erfelijke zielvermogens voort te brengen ; in andere gevallen heeft die dwang niets gedaan, en is alles het gevolg geweest van de kunstkeus, zoowel van de opzettelijke als van de onopzettelijke; doch waarschijnlijk hebben in de meeste gevallen de gewoonte en de keus te zamen gewerkt.

Wij kunnen misschien het gemakkelijkst begrijpen hoe het instinkt in den natuurstaat door de keus gewijzigd is geworden, als wij een paar gevallen daarvan beschouwen. Ik wil drie voorbeelden geven uit de lange lijst van dergelijken, die ik in mijn volgend werk hoop te geven — namelijk het instinkt hetwelk den koekoek aandrijft om zijne eijeren in de nesten van andere vogels te leggen; het slavenmakende instinkt van sommige mieren; en het cellenmakende instinkt van de honigbij: de beide laatsten vooral, en te regt, door de natuurkundigen als de wonderlijksten van alle instinkten beschouwd.

HET INSTINKT WAARDOOR DE KOEKOEK ZIJNE EIJEREN IN DE NESTEN VAN ANDERE VOGELS LEGT.

Het wordt tegenwoordig vrij algemeen aangenomen dat de onmiddellijke oorzaak van het bovengenoemde instinkt van den koekoek niets anders is dan dat hij zijne eijeren niet dagelijks legt, maar met tusschenpoozen van twee of drie dagen; zoodat, als hij zijn eigen nest maakte en op zijne eigene eijeren zat, de eerst gelegene eijeren gedurende eenigen tijd niet bebroed zouden worden; of wel er zouden eijeren en jonge vogels van

verschillenden ouderdom in het zelfde nest gevonden worden. Als dit zoo gebeurde zou het eijerleggen, het broeden en het uitkomen der jongen veel te lang duren; vooral omdat de koekoek reeds zeer vroeg moet vertrekken: de eerst uitkomende jongen zouden waarschijnlijk door het mannetje alleen gevoederd moeten worden. Doch de amerikaansche koekoek is wer-

[page break]

283

HET INSTINKT VAN DEN KOEKOEK.

keijk in dit geval, want hij maakt zijn eigen nest en heeft op den zelfden tijd in het nest eijeren en jongen, die op ongelijke tijden uitgekomen zijn. Men heeft beweerd dat ook de amerikaansche koekoek nu en dan zijne eijeren legt in de nesten van andere vogels; doch volgens iemand die in dezen het grootste vertrouwen verdient, Dr. BREWER, is dit niet het geval. Evenwel kan ik verscheidene voorbeelden geven van verschillende vogels, waarvan het bekend is dat zij nu en dan hunne eijeren in andere nesten leggen. Vooronderstellen wij nu dat de stamvader van onzen europeschen koekoek de gewoonten had van den amerikaanschen; dat hij bij gelegenheid een ei legde in het nest van een anderen vogel. Indien de oude vogel voordeel had van die gewoonte, of indien de jongen krachtiger werden of zich beter bevonden bij de opvoeding door een anderen vogel dan bij die welke hunne eigene moeder hen kon geven, wyl zij ten zelfden tijde voor eijeren en jongen had te zorgen, dan voorzeker zou zoo iets ten nutte zijn van de soort. De analogie doet mij gelooven dat de jongen, die op zulk eene wijze ter wereld gekomen waren, geschikt zouden worden om door overerving de afwijkende gewoonte van de moeder te volgen, en op hunne beurt in staat zouden zijn om hunne eijeren in de nesten van andere vogels te leggen, en dus zeer wel zouden slagen in het voortplanten van de soort. Door op die wijze vol te houden, geloof ik dat het zonderlinge instinkt van onzen koekoek kon worden voortgebracht en ook werkelijk voortgebracht is. Ik moet hier nog bijvoegen dat volgens Dr. GRAY en eenige andere waarnemers de europesche koekoek geenszins alle moederliefde en zorg voor de jongen mist.

Het instinkt om nu en dan eijeren in de nesten van andere vogels te leggen, hetzij in die van de eigene of van eene andere soort, is niet ongewoon bij vele hoendersoorten, en verklaart misschien den oorsprong van een zonderling instinkt in de verwante groep der struisvogels. Immers verscheidene

[page break]

234

OVER HET INSTINKT.

hennen, ten minste van de zuidamerikaansche soort, *Rhea Darwini*, vereenigen zich en leggen eerst eenige eijeren in het eene nest en dan weder eenigen in een ander; terwijl die eijeren door de hanen uitgebreed worden. Dat instinkt staat waarschijnlijk in verband tot het feit dat de hennen een groot getal van eijeren leggen, doch, gelijk de koekoek doet, met tusschenpoozen van twee of drie dagen. Desniettemin is dat instinkt van den amerikaanschen struisvogel nog niet zeer volmaakt geworden, want een groot getal van

eijeren ligt over de vlakten verstrooid, zoodat ik eens op één dag niet minder dan een snees verlorene en verwaarloosde eijeren opraapte.

Ook vele bijen leggen hare eijeren in de nesten van andere bijen. Dit geval is veel opmerkelijker dan dat van den koekoek; want die bijen hebben niet slechts het instinkt, maar ook eene ligchaamsinrigting die haar tot zulk een bedrijf noodzaakt, want zij bezitten niet het toestel om stuifmeel te verzamelen, dat zij zouden behoeven, indien zij de eigene jongen zouden moeten voederen. Ook eenige soorten van zandwespen, *Sphegidae*, leven ten koste van andere soorten; en FABER heeft voor eenigen tijd bewezen dat men gelooven moet, dat, ofschoon *Trachites nigra* in het algemeen haar eigen nest maakt en een voorraad van spijs opzamelt voor hare eigene larven, zij toch, als zij een nest van eene andere zandwesp kan vinden, dat reeds met een voorraad van voedsel is gevuld, daarvan gebruik maakt. In dit geval en in het vooronderstelde van den koekoek kan ik geen bezwaar vinden om aan te nemen dat de natuurkeus eene toevallige gewoonte tot eene blijvende heeft gemaakt, als zij ten voordeele van de soort was, en als de insekten, welker nesten en voorraadschuren dus ingenomen en geplunderd werden, daardoor niet werden uitgeroeid.

[page break]

235

HET INSTINKT DER MIEREN.

HET SLAVENMAKEN DER MIEREN.

Dit opmerkelijke instinkt werd het eerst ontdekt bij *Formica (Polyerges) rufescens* door PIERRE HUBER, een nog beter waarnemer dan zijn beroemde vader was. Die genoemde mier is volkomen afhankelijk van hare slaven; zonder die slaven zou de soort zekerlijk binnen een enkel jaar uitsterven. De mannetjes en de vruchtbare wijfjes doen geene werkzaamheden hoegenaamd. De werkmieren of onvruchtbare wijfjes doen niets dan slavenmaken; zij zijn vol moed en kracht om zulks te doen, maar in het geheel niet in staat om hare eigene nesten te maken of hare eigene jongen op te voeden. Als het oude nest bevonden wordt niet langer geschikt te zijn, en als zij dus moeten verhuizen, zijn het de slaven die de verhuizing bepalen en gewoonlijk hunne meesters in den bek overdragen. Die meesters zijn zoo uiterst onbehelpelijk, dat als HUBER een dertigtal opsloot zonder een slaaf er bij te laten blijven, maar met een overvloed van dat voedsel hetwelk zij het liefst hadden, en met hare larven en poppen daarbij om haar tot werken aan te sporen, zij toch niets deden: zij konden niet eens zich zelven voederen en velen stierven van honger. Toen bragt HUBER er een enkelen slaaf, *Formica fusca*, bij. Terstond begon hij te arbeiden, hij voederde zijne meesters en redde dus het leven van die nog in leven waren, maakte eenige cellen, paste op de larven en bragt alles in orde. Wat is wonderlijker dan deze wel bewezene feiten? Als wij geen kennis hadden aan andere slavenmakende mieren, zou het voorzeker eene hopelooze zaak zijn te trachten eene verklaring te geven hoe er zulk een wonderbaar instinkt ontstaan is.

Van eene andere soort van mier, *Formica sanguinea*, is ook het eerst door P. HUBER ontdekt dat zij slaven maakt. Die soort wordt ook in het zuiden van Engeland gevonden, en hare gewoonten zijn dáár door F. SMITH waargeno-

[page break]

236

OVER HET INSTINKT.

men. Ofschoon een volkomen vertrouwen stellende in de opgaven van mannen als HUBER en SMITH, trachtte ik toch mij zelven als 't ware tot ongeloovigheid te dwingen, mij voorstellende dat het wel te verontschuldigen zou zijn indien iemand aan de waarheid twijfelde van zulk een hoogst zonderling instinkt als dat der slavenmakende mieren is. Daarom veroorlove men mij de waarnemingen die ik zelf gedaan heb, in bijzonderheden te verhalen. Ik maakte veertien nesten van *F. sanguinea* open, en vond in allen eenige slaven. Mannetjes en vruchtbare wijfjes van de slavensoort *F. fusca* vindt men slechts in hunne eigene gemeenten, en zijn nooit in de nesten van *F. sanguinea* aangetroffen. De slaven zijn zwart en niet meer dan half zoo groot als hunne roode meesters; zoodat zij duidelijk genoeg van elkander te onderscheiden zijn. Als het nest slechts in ligten graad verwoest wordt, komen de slaven terstond naar buiten: zij zijn dan, even als hunne meesters, zeer onrustig en verdedigen het nest zoo goed mogelijk. Als het nest in verderen graad verstoord en de larven en poppen aan het licht blootgesteld worden, werken de slaven vlijtig met hunne meesters om die larven en poppen op eene veilige plaats te bergen. Daaruit blijkt dat de slaven zich volkomen te huis gevoelen. Gedurende de maanden Junij en Julij van drie achtereenvolgende jaren heb ik verscheidene uren aaneen op verschillende nesten met aandacht gelet, en zag nooit een slaaf uit of in het nest gaan. Wjl het getal der slaven gedurende die maanden uitermate gering is, dacht ik dat zij zich anders zouden gedragen indien hun getal grooter werd; doch SMITH doet mij weten dat hij gelet heeft op de nesten op verschillende uren van den dag, gedurende de maanden Mei, Junij en Augustus, en dat hij nooit slaven gezien heeft, welke uit of in het nest gingen, hoewel zij in Augustus zeer talrijk zijn. Daarom beschouwt hij hen uitsluitend als huisknechten. De meesters, integendeel, ziet men onophoudelijk heen en weêr gaan om bouwstoffen voor het nest en alle soorten van voedsel

[page break]

237

HET INSTINKT DER MIEREN.

aan te brengen. In het vorige jaar evenwel vond ik toevallig in de maand Julij een mierennest met een ongemeen sterke slavenmagt, en zag ik dat eenige slaven met hunne meesters het nest verlieten en langs den zelfden weg als de laatsten naar een hoogen denneboom gingen, die een twintig ellen van het nest verwijderd stond. Allen klommen bij dien boom op, waarschijnlijk om bladluizen te zoeken. Volgens HUBER, die de beste gelegenheid had om waarnemingen in dit opzigt te doen, werken in Zwitserland de slaven gewoonlijk in gezelschap van hunne meesters om het nest te

maken; en de slaven alleen openen en sluiten de deur 's morgens en 's avonds. Bovendien zegt HUBER uitdrukkelijk dat hunne voornaamste bezigheid bestaat in het vangen van bladluizen. Dit verschil in de gewoonten van de meesters en slaven in Zwitserland en Engeland komt slechts daardoor dat er een grooter getal mieren tot slaven gemaakt wordt in Zwitserland dan in Engeland.

Eens werd er mij berigt gebracht van eene verhuizing van *F. sanguinea* van het eene nest naar een ander. Het was een zeer belangrijk schouwspel, te zien hoe zorgvuldig de meesters hunne slaven in den bek overdroegen, in plaats van door hunne slaven gedragen te worden, zooals bij *F. rufescens* geschiedt. Op een anderen dag was ik zoo gelukkig om een twintigtal slavenmakers te zien, die allen op eene plek rondliepen en wel, zooals duidelijk was, niet om voedsel te zoeken. Zij gingen naar eene onafhankelijke gemeente van de slavensoort, *F. fusca*, maar werden dapper ontvangen en afgeslagen: soms zaten er wel drie van de laatsten op een van de slavenmakers, *F. sanguinea*. Dezen vermoordden hunne kleine vijanden onbarmhartig, en sleepten de lijken der gesneuvelden als voedsel naar hun nest; doch het mogt hun niet gelukken eenige poppen te rooven om die tot slaven op te voeden. Toen groef ik eenige poppen van *F. fusca* op uit een ander nest, en legde die neder op een open plekje dicht bij het strijdveld: zij werden oogenblikkelijk gegrepen en weggedragen door de

[page break]

slavenmakers, die misschien ten slotte er zich op beroemden dat zij in hun laatste gevecht toch de overwinning behaald hadden.

Terwijl dit alles gebeurde legde ik op de zelfde plaats een klein hoopje poppen neder van eene andere soort van mier, *Formica flava*, benevens eenigen van die kleine gele mieren zelven, die in de stukken van het nest zaten. Deze soort wordt somtijds, hoewel zelden, tot slaven gemaakt, zooals door SMITH is beschreven. Ofschoon klein van ligchaam zijn zij toch groot van moed, en ik heb gezien dat zij als woedend op andere mieren aanvielen. Op het zelfde oogenblik vond ik een ander nest van *F. flava* onder eenen steen, beneden een nest van de slavenmakende *F. sanguinea*, en toen ik beide nesten verstoorde tastten de kleine gele mieren hare groote burens met groote woede aan. Ik was toen nieuwsgierig om te weten of *F. sanguinea* de poppen van *F. fusca*, die zij gewoonlijk tot slaven maakt, kon onderscheiden van die der kleine en woedende *F. flava*, welke zij zelden vangt. Het was duidelijk dat de roode roovers zulks deden zonder ooit mis te tasten. Zij grepen haastig en oogenblikkelijk de poppen van *F. fusca*, terwijl zij ontsteld werden als zij bij eene pop van *F. flava* kwamen, of zelfs bij de aarde van het nest der laatste: zij liepen dan als verschrikt weg. Doch ongeveer een kwartier uurs later, kort nadat alle kleine gele mieren afgetrokken waren, kregen zij naar het scheen meer moed en roofden ook die poppen weg.

Eens op een avond vond ik een ander nest van *F. sanguinea*, en zag een groot aantal van die mieren naar huis terug keeren en in het nest verdwijnen, terwijl zij eene menigte doode bruine mieren, *F. fusca*, droegen — wat mij bewees dat het geene verhuizing was — benevens vele poppen van die zelfde soort. Ik volgde den langen trein van mieren

ongeveer veertig ellen ver, om te zien waar zij vandaan kwamen, en vond een zeer dikke klomp heidegrond, waaruit het laatste individu

[page break]

239

SLAVENMAKENDE MIEREN.

van *F. sanguinea* juist te voorschijn kwam, eene pop van *F. fusca* dragende: doch ik was niet in staat om het geplunderde nest in de digte heide te vinden. Evenwel moest dat nest niet ver van mij af zijn, want twee of drie individuen van *F. fusca* liepen rond in den grootsten angst, en eene mier stond bewegingloos op een heideplantje, met hare eigene pop in den bek, als het beeld der wanhoop te staren op haar vernield huis.

Welk een groot verschil dus tusschen de gewoonten of het instinkt van *F. sanguinea* en de bovengenoemde *F. rufescens*. De laatste bouwt haar eigen nest niet; bepaalt hare eigene verhuizingen niet; verzamelt geen voedsel voor zich zelve of voor hare jongen, ja kan zich zelve niet voederen, maar hangt volkomen van hare talrijke slaven af. *F. sanguinea* integendeel bezit een veel minder getal van slaven en zelfs in het eerst van den zomer uiterst weinigen: de meesters bepalen wanneer en waar een nieuw nest gevormd zal worden, en als zij verhuizen dragen de meesters de slaven. Zoowel in Engeland als in Zwitserland werken meesters en slaven gezamenlijk. In Zwitserland schijnen de slaven uitsluitend voor de larven te zorgen en de meesters alleen gaan op den slavenroof uit, brengen bouwstoffen aan en maken het nest; beiden, maar vooral de slaven, zoeken en melken, als men het zoo mag noemen, de bladluizen, en dus verzamelen beiden voedsel voor de gemeente. In Engeland verlaten de meesters alleen gewoonlijk het nest om bouwstoffen en voedsel voor zich zelve, hunne slaven en larven te verzamelen, zoodat de meesters in Engeland veel minder dienst van hunne slaven hebben dan die van Zwitserland.

Op welke wijze het instinkt van *F. sanguinea* ontstond, wil ik niet beproeven te betoogen. Doch als mieren, die geen slavenmakers zijn, poppen van andere soorten, gelijk ik gezien heb, wegnemen zoodra zij er de gelegenheid gunstig toe zien, is het mogelijk dat zulke poppen die met het oogmerk om

[page break]

240

OVER HET INSTINCT.

als voorraad van voedsel te dienen, bewaard werden, zich ontwikkelden; de vreemde mieren die dus zonder verwacht te worden geboren werden, zullen voorzeker haar eigen instinkt gevolgd en dat werk gedaan hebben, waartoe zij in staat waren. Als hare tegenwoordigheid in de gemeente nuttig bleek te zijn voor de soort die haar te voren roofde, dat is als het voordeelijker voor die soort was werkmieren te vangen dan voort te brengen, kan de gewoonte om poppen als voorraad van voedsel op te slaan door de natuurkeus versterkt en blijvend zijn gemaakt, met het zeer verschillende doel om slaven te maken. Als het instinkt eens verkregen was, en al was het zelfs bij lange na zooveel niet ontwikkeld als bij de engelsche *F. sanguinea*, welke, gelijk wij gezien

hebben, veel minder dienst heeft van hare slaven dan de zwitsersche, dan zie ik geen reden waarom de natuurkeus dat instinkt niet zou doen toenemen en wijzigen — altijd vooronderstellende dat elke wijziging ten nutte van de soort is — totdat er ten laatste eene mier ontstond, zoo volkomen afhankelijk van hare slaven als *F. rufescens*.

HET CELLENBOUWEN DER HONIGBIJ.

Het is mijn doel niet hier dit onderwerp in zijne kleinste bijzonderheden te behandelen: ik wil slechts eene korte schets geven van de besluiten waartoe mijn onderzoek heeft geleid. Voorzeker mag hij een toonbeeld van ongevoeligheid genoemd worden, die de heerlijke inrigting van een bijenkorf kan zien, zonder in verrukking te geraken. De wiskunstenaars zeggen ons dat de bijen praktisch een zeer ingewikkeld rekenkundig vraagstuk opgelost hebben, en hare cellen maken van zulk eene gedaante als geschikt is om de grootst mogelijke hoeveelheid honig op te nemen bij de minst mogelijke aanwending van kostbaar was als bouwstof. Men heeft opgemerkt dat het

[page break]

241

DE CELLEN DER HONIGBIJ.

voor een bekwaam werkman, gewapend met passer en liniaal, eene zeer moeilijke bezigheid is cellen van was te maken gelijk aan die van de honiggraat, ofschoon zulks volkomen wel wordt uitgevoerd door een zwerm bijen, die in de donkere korf werkt. Bewonder het instinkt der honigbij zooveel gij wilt — in het eerst schijnt het toch volkomen onbegrijpelijk hoe zij alle gevorderde hoeken en vlakken kan maken, ja zelfs hoe zij kan weten dat zij wel en naauwkeurig gemaakt zijn. Doch de moeilijkheid is niet half zoo groot als zij in het eerst schijnt te zijn: al dit schoone werk kan, meen ik, bewezen worden een gevolg te zijn van een zeer eenvoudig instinkt.

Door WATERHOUSE, die bewezen heeft dat de vorm van eene cel in het naauwste verband staat met den vorm van de omringende cellen, kreeg ik aanleiding om dit onderwerp te bestuderen. Mijne volgende opmerkingen zijn misschien niets dan eene wijziging van de zijnen. Doch ter zake. Aan het eene eind van eene niet lange reeks van insekten hebben wij de aardhommels, of aardbijen, *Bombus* ¹⁾, welke hare oude cocons gebruiken om er honig in te bewaren, en er somtijds korte kokers van was bovenop bouwen, ja soms zelfs afzonderlijke en zeer onregelmatig ronde cellen van was maken. Aan het andere eind van de reeks hebben wij de honigbij, met hare wel bekende, in eene dubbele laag geplaatste cellen: elke cel is, gelijk iedereen weet, een regtzijdig prisma, met de grondvlakten van hare zes zijden zóó gesteld, dat er eene piramide uit drie ruiten gevormd wordt. Die ruiten hebben bepaalde hoeken, en de drie welke de piramidale basis van eene enkele cel aan eene zijde van de graat vormen, treden in de samenstelling van de grondvlakten der drie naastliggende cellen aan de tegenovergestelde zijde. Tusschen de uiterste volmaking van de cellen der honigbij en de uiterste eenvoudig-

¹⁾ Ten gevolge van een misverstand wordt er op bladzijde 84, 85 en 107 van *w e s p e n* gesproken: de lezer gelieve daarvoor in plaats te lezen *a a r d h o m m e l s*; en den vertaler die vergissing te vergeven. vert.

[page break]

242

OVER HET INSTINKT.

heid van die der aardhommel, vinden wij de cellen van de mexikaansche *Melipona domestica* zorgvuldig door P. HUBER beschreven. Ook dit insect zelf staat in ligchaamsinrigting in het midden tusschen de honigbij en de aardhommel, hoewel het digtst bij de laatste. De *Melipona* maakt eene bijna geregeld gevormde graat van kokervormige cellen van was, waarin de jongen uitkomen, en bovendien eenige groote cellen van was om er honig in te bewaren. Deze laatsten zijn bijna bolvormig, allen bijna even groot, en maken gezamenlijk eene ongeregelde massa uit. Doch het belangrijkste punt in dezen is dat die cellen altijd zoo digt bij elkander gemaakt worden, dat zij noodzakelijk in elkander moesten loopen, als de omtrekken volkomen volgehouden geweest waren; doch dit geschiedt nooit: die bijen bouwen volkomen vlakke muren van was tusschen de bolle wanden, welke anders ineen zouden loopen. Derhalve bestaat elke cel uit een rond gedeelte aan de buitenzijde, en uit twee, drie, of meer volkomen vlakke zijden, naarmate de cel tegen twee, drie of meer steunt. Als eene cel in aanraking komt met drie anderen, hetgeen, omdat de bollen bijna even groot zijn, zeer dikwijls en noodzakelijk het geval is, worden de drie vlakke zijden tot eene piramide vereenigd, en die piramide, zooals HUBER heeft gezegd, is steeds eene ruwe nabootsing van de driezijdige piramidegrondvlakten der cel van de honigbij. Gelijk in de cellen van de honigbij, zoo ook hier, gaan de drie vlakke zijden van eene cel noodwendig over in de zamenstelling van de drie aangrenzende cellen. Het is duidelijk dat de *Melipona*, door op die wijze te bouwen, veel was bespaart; want de vlakke muren tusschen de cellen zijn niet dubbel, maar zijn even dik als de buitenste bolvormige deelen: elke vlakke muur vormt een gedeelte van twee cellen.

Over dit alles nadenkende, kwam het mij voor, dat indien de *Melipona* hare bolvormige cellen op eenigen afstand van elkander plaatste, als zij die allen even groot maakte en in eene dubbele rei schikte, de graat, die er een gevolg van zou

[page break]

243

DE CELLEN VAN AARDHOMMELS.

zijn, niet minder volkomen zou worden dan die van de honigbij. Ik schreef dit aan Prof. MILLER te Cambridge, en die groote wiskunstenaar antwoordde mij het volgende:

Als er zeker aantal gelijke bollen geplaatst worden gedacht, met hunne middenpunten in twee evenwijdige lagen, zóó dat het middenpunt van elken bol op den afstand van den radius $\times \sqrt{2}$, of radius $\times 1,41421$, of op een kleineren afstand zich bevindt van de middenpunten der zes er om heen staande sferen in de zelfde laag, en op den zelfden afstand van de middenpunten van de aangrenzende sferen in de andere met de

eerste evenwijdige laag, dan zullen de doorsnijdingsvlakken van deze bollen eene dubbele laag van zeszijdige prismaas begrenzen, die elkander raken met pyramidale toppen, elk door drie ruiten gevormd. Deze ruiten en de zijden van de zeszijdige prismaas zullen elken hoek of standhoek volkomen gelijk hebben aan die van de cellen der honigbij, naar de beste metingen welke daarvan bekend zijn.

Uit dit alles nu mogen wij veilig besluiten, dat, als wij in staat waren om het instinkt, hetwelk de *Melipona* reeds bezit en dat op zich zelf niet heel zonderling is, een weinig te wijzigen, dat dier eene honiggraat zou maken niet minder wonderbaar volkomen dan die van de honigbij. Wij behoeven slechts te stellen dat de *Melipona* hare cellen zuiver rond en allen even groot maakt — en dit kunnen wij veilig doen, want zij doet dat reeds in zekeren graad, en wij zien welke volkomene cilindervormige hollen vele insekten in het hout kunnen maken, eeniglijk door rondom een bepaald punt te draaijen. Wij behoeven verder slechts te stellen dat de *Melipona* hare cellen in twee even hoog liggende lagen rangschikt, zooals zij reeds hare kokervormige cellen doet, en vervolgens moeten wij vooronderstellen — en dit is de grootste moeilijkheid — dat zij in staat is om naauwkeurig te kunnen bepalen op welken afstand zij van hare medearbeiders verwijderd moet staan, als er verscheidenen ten zelfden tijde bezig zijn met het bouwen

[page break]

van cellen. Doch dit te veronderstellen is niet zoo geheel uit de lucht gegrepen, want zij is reeds in zoo verre in staat om over afstanden te kunnen oordeelen, dat zij altijd hare bolvormige cellen zoo dicht bij elkander bouwt, dat zij elkander aanraken, en dat zij de plaatsen van aanraking door volkomen vlakke oppervlakten vereenigt. Wij mogen verder veronderstellen, en dit is niet moeilijk, dat, nadat er zeszijdige prismaas gevormd zijn door het tegen elkander aanbouwen van sferen in de zelfde laag, de *Melipona* de cel langer kan maken, en wel zóó lang dat er honig genoeg in bewaard kan worden, op de zelfde wijze als de aardhommel kokers van was bouwt op de ronde openingen van hare oude cocons. Door zulke wijzigingen van het instinkt, die op zich zelve niet zoo heel wonderlijk zijn — niet wonderlijker dan die welke den vogel leiden in het maken van zijn nest — geloof ik dat de honigbij door de natuurkeus haar onnavolgbaar instinkt van cellen te bouwen heeft verkregen.

Wijl nu de natuurkeus eeniglijk werkt door het opstapelen van geringe wijzigingen in de ligchaamsinrigting of in het instinkt, die elk op zich zelve voordeelig zijn voor het individu in de omstandigheden waarin het geplaatst is, zou er met regt gevraagd kunnen worden, hoe eene lange en trapgewijze opvolging van een gewijzigd instinkt om cellen te bouwen ten nutte geweest kan zijn voor de voorvaderen van de honigbij? Mij dunkt het antwoord is niet moeilijk. Het is bekend dat de bijen soms eene groote moeite hebben om eene genoegzame hoeveelheid nectar te bekomen; TEGETMEIER meldt mij dat hij bij ondervinding heeft hoe er niet minder dan twaalf of vijftien ponden drooge suiker door een zwerm bijen verteerd worden, om een pond was te kunnen afscheiden; zoodat er eene ontzaggelijke hoeveelheid vloeibare nectar door eenen zwerm bijen verzameld en verteerd moet worden, om het noodige was voor de zamenstelling der graten te kunnen afscheiden. Bovendien, eene menigte bijen vliegen gedurende

DE CELLEN VAN DE MELIPONA.

eenige dagen, als zij bezig zijn was af te scheiden, niet uit, en verzamelen derhalve ook geen nectar. Een groote voorraad van honig is er noodig om eenen zwerm bijen gedurende den winter in het leven te houden, en het bestaan van den zwerm hangt grootendeels daarvan af, of er eene menigte bijen in den winter in het leven kunnen blijven. Derhalve moet eene groote besparing van was, en ten gevolge daarvan een overvloed van honig, eene zaak van het hoogste belang voor eenen bijenzwerm zijn. Het is waar, het bestaan van eene soort van bijen kan afhankelijk zijn van het getal der woekerdieren die op en in haar leven, of van andere vijanden, of van geheel andere dingen, en derhalve in het minst niet afhangen van de hoeveelheid honig die de bijen kunnen verzamelen. Doch laat ons veronderstellen dat dit laatste bepaalt, gelijk het ongetwijfeld menigmaal werkelijk doet, het aantal bijen die in zekere landstreek kunnen leven, en laat ons verder veronderstellen dat de zwerm den winter doorleeft, en daarom een voorraad van honig noodig heeft; in dit geval is er geen twijfel aan of het zou een voordeel zijn voor eene bij die afzonderlijk staande cellen bouwde, zooals de aardhommel, indien eene geringe wijziging van haar instinkt haar leerde om hare cellen zóó dicht opeen te bouwen, dat één binnenmuur voor twee cellen voldoende was, want zulk een tusschenmuur zou een anderen muur en derhalve een weinig was uitsparen. Vervolgens zou het voor zulk eene aardhommel al meer en meer voordeelig worden als zij hare cellen hoe langer hoe geregelder maakte, en tot eene massa bijeen voegde, gelijk de cellen der *Melipona*: want in dit geval zou een groot gedeelte der wanden van de eene cel tevens tot wand voor andere cellen dienen, en er zou telkens al meer en meer was bespaard worden. Verder zou het voor onze *Melipona* om de zelfde reden weder voordeelig zijn, indien zij nu hare cellen zoo dicht opeen bouwde, dat de rond staande muren geheel verdwenen en door vlakke, rechte muren vervangen werden. Dan zou de *Melipona* eene graat maken

OVER HET INSTINCT.

zoo volkomen als die van de honigbij. Verder dan tot dien trap van volmaking kan de natuurkeus niet leiden, want de graat van de honigbij heeft, voor zoover wij wiskunstig kunnen nagaan, het toppunt der volmaaktheid in het zooveel mogelijk besparen van was bereikt

Op die wijze geloof ik kan het wonderlijke instinkt van de honigbij verklaard worden, namelijk doordat de natuurkeus gebruik gemaakt heeft van tallooze, opvolgende, geringe wijzigingen van een minder volmaakt instinkt. De natuurkeus heeft trapgewijs en al meer en meer volkomen de bijen aangedreven, om gelijke sferen op een bepaalden afstand van elkander in eene dubbele laag te bouwen; om die cellen al digter en digter bijeen te brengen, ja zelfs zoo dicht, dat de bolle wanden als 't ware tegen elkander

aandrukten, en vlakke muren werden, die nu tevens aan twee zijden dienstig konden zijn. De beweegreden van de natuurkeus tot dat alles is niets anders geweest dan het besparen van was. Die zwerm, welke de geringste hoeveelheid was noodig had en dus de grootste hoeveelheid honig kon bijeenbrengen en bewaren, was natuurlijk het voorspoedigst, en heeft als eene erfenis zijn nieuw verkregen instinkt om was te besparen overgegeven aan jonge zwermen, welke op hunne beurt wederom de beste kans zullen gehad hebben om staande te blijven in den strijd voor het bestaan.

Het is voorzeker waar dat er vele gevallen van moeilijk verklaarbare instinkten als tegenwerpingen onzer leer van de natuurkeus gevonden kunnen worden — gevallen, waarin wij niet kunnen nagaan hoe een instinkt bij mogelijkheid ontstaan kan zijn; gevallen, waarin het bestaan van overgangen en trappen niet bekend is; gevallen, schijnbaar van zulk een gering belang dat zij nauwelijks door de natuurkeus in acht genomen kunnen zijn; gevallen, zoo gelijk

[page break]

247

GESLACHTLOOZE INSEKTEN.

en zoo het zelfde in dieren ver van elkander af staande op de ladder der natuur, dat wij hunne overeenkomstigheden niet aan eene erfenis van een gemeenschappelijken stamvader kunnen toeschrijven, en derhalve moeten gelooven dat zij verkregen zijn door onafhankelijke werkingen der natuurkeus. Ik wil hier die menigte van gevallen niet behandelen, doch zal mij bepalen tot een enkel, zeer moeilijk, hetwelk mij in het eerst onmogelijk te verklaren voorkwam en dat in staat was om mijne geheele leer te schokken. Ik bedoel de zoogenoemde geslachtloozen, de onzijdigen, of liever de onvruchtbare wijfjes onder de in maatschappijen levende insekten; want die onzijdigen verschillen dikwijls grootelijks in instinkt en in ligchaamsinrigting zoowel van de mannetjes als van de vruchtbare wijfjes, en echter, omdat zij onvruchtbaar zijn, kunnen zij zich niet voortplanten.

Hoewel dit een onderwerp is hetwelk eene wijdloopige beschouwing verdient, zullen wij ons hier toch slechts tot één geval bepalen, dat van de werkmieren. Hoe die werkers onvruchtbaar zijn geworden, is zeker moeilijk te zeggen: evenwel is dat niet moeilijker te verklaren dan vele andere treffende wijzigingen in de ligchaamsinrigting. Het kan bewezen worden dat in den natuurstaat eenige insekten en andere dieren nu en dan onvruchtbaar worden. Als zulke insekten gezellig leven, en als het nuttig voor de maatschappij was geweest, dat er jaarlijks zeker getal leden geboren werden geschikt om te werken, maar ongeschikt ter voortteling, dan kan ik niet zien dat er een groot bezwaar is om de onvruchtbaarwording dier werkers aan de natuurkeus toe te schrijven. Doch wij gaan deze voorloopige zwarigheid voorbij. De grootste zwarigheid is deze, dat de werkmieren ten hoogste verschillen in instinkt, zoowel als in ligchaamsinrigting, van de mannetjes en van de vruchtbare wijfjes beiden: zij verschillen vooral daarin dat hun thorax of borststuk anders gevormd is, dat zij geen vleugels hebben, en somtijds geen oogen bezitten. Wat het instinkt alleen betreft, zou er een veel

[page break]

248

OVER HET INSTINCT.

beter voorbeeld van verschil in dit opzigt gevonden kunnen worden bij de werkers en de vruchtbare wijfjes der bijen. Indien eene werkmier of een ander onzijdig insekt een dier in den gewonen staat was geweest, zou ik zonder aarzelen beweerd hebben dat al zijne kenmerken langzaam door de natuurkeus verkregen waren, namelijk van een individu hetwelk met de eene of andere nuttige wijziging geboren was; dat die wijziging door zijne nakomelingen was geërfd, welke weder veranderden en weder uitgekozen werden en zoo voorts. Maar in eene werkmier hebben wij een dier dat zeer veel van zijne ouders verschilt en onvruchtbaar is, zoodat het nooit in staat kon zijn om verkregene wijzigingen van het instinct of de lichaamsinrigting aan zijne nakomelingen over te dragen. Hoe is het mogelijk, mag men met regt vragen, dit geval met de leer der natuurkeus te rijmen?

Vooreerst moeten wij ons herinneren dat er eene tallooze menigte voorbeelden bestaan, zoowel bij tamme als bij wilde dieren, van allerlei verschillen in de lichaamsinrigting, die in verband staan met zekeren leeftijd, en dat wel bij beide sexen. Wij kennen verschillen niet slechts in verband met eene sexe, maar ook met dat korte tijdperk alleen, waarin het voortplantingstelsel werkzaam is — het bruiloftskleed van vele vogels, de haakvormige kaak van den mannelijken zalm. Wij kennen zelfs geringe verschillen in de hoorns van onderscheidene runderrassen, die in verband staan met een kunstmatig onvolkomenen toestand van de mannelijke sexe; ossen van sommige rassen hebben langere hoorns dan die van andere rassen, in vergelijking met de hoorns der stieren of koeijen van die zelfde rassen. Daarom vind ik er geen wezenlijk bezwaar in, te gelooven dat het eene of andere kenmerk in verband staat met den onvruchtbaren staat van sommige insekten; de groote moeilijkheid is deze: hoe kunnen zulke met het eene of andere kenmerk in verband staande wijzigingen der lichaamsinrigting, langzamerhand door de natuurkeus opgehoopt zijn geworden?

[page break]

249

ONVRUCHTBABJT INSEKTEN.

Die moeilijkheid, ofschoon onoplosbaar schijnende, vermindert, of, naar ik geloof, verdwijnt geheel en al als wij ons herinneren, dat de keus kan toegepast worden op de familie zoowel als op het individu, en dat zij op die wijze haar doel kan bereiken. Dus wordt eene welsmakende plant gekookt en het individu vernietigd; maar de tuinman zaait zaad van de zelfde verscheidenheid, en hij twijfelt niet of hij zal ongeveer de zelfde plant wederkrijgen. Een rund wordt geslagt, dat gemest is en waarvan men vermoedt dat het vet en het mager wel dooreen gegroeid is; maar de veefokker gaat getroost naar het zelfde ras, en twijfelt niet of hij zal weder een dergelijk stuk vee vetmesten. Ik heb zulk een groot vertrouwen in de magt der keus dat ik niet twijfel of een runderras, hetwelk altijd ossen met buitengewoon lange hoorns oplevert, kan langzamerhand

gevormd worden — door zorgvuldig de stieren en koeijen met de langste hoorns uit te kiezen — tot een ras waarvan de ossen al langere en langere hoorns zullen vertoonen, en desniettemin is er geen enkele os die ooit zijne soort heeft kunnen voortplanten. Zoo, geloof ik, is het ook met de gezellig levende insekten gegaan: eene geringe wijziging van het ligchaam of van het instinkt, in verband met den onvruchtbaren staat van zekere leden der maatschappij, was nuttig voor de geheele gemeente; ten gevolge daarvan genoten de mannetjes en wijfjes zekere mate van welzijn, en droegen aan hunne vruchtbare nakomelingen eene strekking over om onvruchtbare jongen, die de zelfde wijziging bezaten, voort te brengen. En ik geloof dat dit zich heeft herhaald zoo lang totdat het groote verschil ontstaan was, hetwelk wij nu zien tusschen de vruchtbare en onvruchtbare wijfjes der zelfde soort.

Maar nog hebben wij het toppunt der zwaarigheid niet aangeroerd, namelijk het feit dat de werkers van verschillende soorten van mieren niet slechts van de vruchtbare wijfjes en van de mannetjes verschillen, maar ook van elkander, somtijds zelfs in een ongelooflijk hoogen graad, zoodat zij daardoor in twee

[page break]

250

OVER HET INSTINCT.

of wel in drie casten verdeeld zijn. Bovendien gaan die casten veelal niet ongevoelig in elkander over, maar staan volkomen op zich zelven; ja zij verschillen onderling evenveel van elkander als twee soorten van het zelfde geslacht, of liever als twee geslachten van de zelfde familie van elkander onderscheiden zijn. Zoo zijn er bij *Eciton* werkers en soldaten onder de onzijdigen. Bij *Cryptocerus* dragen de werkers van eene enkele caste eene wonderlijke soort van schild op het hoofd, waarvan het gebruik volkomen onbekend is. Bij de mexikaansche *Myrmecocystus* verlaten de werkers van eene caste nooit het nest; zij worden gevoederd door de werkers van eene andere caste, en zij hebben een ontzaggelijk ontwikkelden buik, die eene soort van honig uitscheidt, de plaats vervangende van de honig welke afgescheiden wordt door de bladluizen, dat is door de melkkoeijen, zooals zij geheeten mogen worden, die door onze europesche mieren op stal gezet en gemolken worden.

Men zou waarlijk op de gedachte komen, dat ik een al te groot vertrouwen stel in de magt der natuurkeus, als men hoort dat ik niet toestem, dat zulke wonderbare en wel bewezene feiten mijne geheele leer omverwerpen. In het meer eenvoudige geval van onzijdige insekten die allen van ééne caste zijn, en welke, naar ik vastelijk geloof, door de natuurkeus verschillend geworden zijn van de vruchtbare wijfjes en mannetjes — in dit geval mogen wij door analogie van de gewone veranderingen veilig besluiten, dat elke opvolgende, geringe, nuttige wijziging waarschijnlijk niet in eens bij alle onzijdigen van het zelfde nest is verschenen, maar bij slechts eenigen. Verder, dat door het lang aanhoudend uitkiezen van de vruchtbare ouders, die de meeste onzijdigen met de nuttige wijziging voortbragten, alle onzijdigen ten laatste het verlangde kenmerk verkregen. Zoo beschouwd, spreekt het van zelf dat wij nu en dan in het zelfde nest onzijdigen moeten vinden die alle trappen en overgangen vertoonen, en dit doen wij ook, ja zelfs

ONZIJDIGE MIEREN.

betrekkelijk dikwijls, als wij in acht nemen hoe weinig onzijdige insekten buiten Europa nog zorgvuldig onderzocht zijn. F. SMITH heeft bewezen hoe grootelijks de onzijdigen onder de europesche mieren van elkander in grootte en soms in kleur verschillen, en dat de uitersten somtijds door individuen, genomen uit het zelfde nest, volkomen aaneengeschakeld kunnen worden: ik zelf heb dit eveneens kunnen waarnemen. Het gebeurt dikwijls dat de groote of de kleinere werkers het talrijkst of dat beiden talrijk zijn, terwijl de tusschenvormen schaarsch aanwezig zijn. *Formica fiava* heeft groote en kleine werkers en eenigen van middelbare grootte; en bij die soort, zooals SMITH heeft waargenomen, hebben de groote werkers enkelvoudige oogen, *ocelli*, welke, hoewel klein, toch zeer goed te zien zijn; terwijl de kleine werkers slechts beginselen van oogen bezitten. Ik heb verscheidene voorwerpen van die werkers zorgvuldig ontleed, en kan bevestigen dat de oogen veel minder ontwikkeld zijn bij de kleine werkers, dan in overeenstemming met hunne mindere grootte van ligchaam staat. Ook geloof ik, maar kan het niet even onbepaald verzekeren, dat de werkers van gemiddelde grootte ook oogen hebben die volkomen het midden houden tusschen die der grooten en der kleinen, zoodat wij hier in het zelfde nest twee casten van werkers hebben, niet slechts in grootte, maar ook in hunne gezigtwerktuigen verschillend, doch echter verbonden door eenige weinige tusschenschakels. Ik moet hier nog doen opmerken, dat als de kleinere werkers het meeste nut deden voor de maatschappij, de natuurkeus aanhoudend zulke mannetjes en wijfjes uitgezocht zou hebben, welke de meeste kleine werkers voortbragten, totdat alle werkers kleiner zouden geworden zijn. Wij zouden dan in Europa eene soort van mier bezitten met onzijdigen in bijna den zelfden toestand als die van *Myrmica*, want de werkers van *Myrmica* hebben zelfs geen spoor van *ocelli*, niettegenstaande de mannetjes en wijfjes van dat geslacht wel ontwikkelde oogen hebben.

OVER HET INSTINKT.

Nog een enkel voorbeeld: F. SMITH verheugde mij met het toezenden van eene menigte voorwerpen uit het zelfde nest van eene afrikaansche mier, *Anomma*. De lezer zal misschien de grootte van het verschil in deze werkers het best vatten, als ik hier geene opsomming van maten geef, maar integendeel eene volkomen juiste vergelijking. Het onderscheid was zoo groot, alsof wij eene rei van metselaars zagen die een huis bouwden, en waarvan velen vijf voet vier duim lang waren, terwijl anderen eene lengte van zestien voet hadden. Doch wij moeten ons verbeelden dat de lange metselaars hoofden hadden, viermaal in plaats van driemaal dikker dan die der kleinen, en kaken bijna vijfmaal langer. Bovendien verschilden die kaken van de verschillende werklieden ten hoogste in gedaante zoowel als in den vorm en het getal der tanden. Doch het belangrijkste voor ons is dat, ofschoon die werkers geplaatst kunnen worden in casten

van eene verschillende grootte, zij echter trapgewijze in elkander overgaan, alsmede ook in de verschillende inrigting van hun gebit. Ik durf dit stellig zeggen, wijl de heer LUBBOCK teekeningen met de *camera lucida* voor mij heeft gemaakt van de gebitten, die ik uit de koppen van verschillende werkers genomen had.

Indien wij nu over al deze feiten nadenken, dan geloof ik dat wij mogen aannemen dat de natuurkeus, door op de vruchtbare ouders te werken, eene soort kon vormen, die geregeld onzijdigen voortbragt, hetzij allen groot en allen met gelijke kaken; hetzij allen klein, met zeer verschillende kaken; hetzij, en dit is het toppunt der zwarigheid, eene groep van werkers van gelijke grootte en gedaante, en ten zelfden tijde eene andere groep van werkers van eene onderscheidene grootte en gedaante. Eerst zal er eene trapgewijze reeks zijn gevormd zooals bij *Anomma*, en toen zullen de uiterste gedaanten wijl zij het nuttigste waren, in al grootere en grootere getallen voortgebragt zijn geworden, door de werking van de natuurkeus op de ouders waaruit zij geboren werden, totdat er

[page break]

253

ONDERSCHIED IN ONVRUCHTBARE MIEREN.

eindelijk geen enkele tusschengedaante meer voortgebragt werd.

Op die wijze geloof ik dat het wonderbare feit ontstaan is van twee onderscheidenlijk gevormde casten van onvruchtbare werkers in het zelfde nest levende: twee casten die zeer verschillen van elkander en van hunne ouders. Wij kunnen nagaan hoe nuttig het voortbrengen dier werkers is geweest voor het welzijn van de geheele maatschappij der insekten, als wij bedenken hoe voordeelig eene verdeeling van den arbeid voor den beschaafden mensch is. Daar de mieren werken door een erfelijk instinkt en door geërfde werktuigen, en niet door eene verkregene kennis en gemaakte werktuigen, kon eene volkomene verdeeling van den arbeid onder haar slechts daardoor verkregen worden, dat de werkers onvruchtbaar waren. Immers, als zij vruchtbaar waren geweest zouden zij gekruist geworden, en zouden dus hunne instinkten en inrigtingen gemengd geworden zijn. En de natuur heeft, naar ik geloof, die bewonderenswaardige verdeeling van den arbeid in de huishouding der mieren door de natuurkeus tot stand gebragt. Doch ik moet bekennen dat, met al mijn vertrouwen op dat beginsel, ik nooit beweerd zou hebben dat de natuurkeus in zoo hoogen graad werkzaam kon zijn, indien het geval van die onzijdige insekten mij daarvan niet had overtuigd. Daarom heb ik eenigzins uitvoerig, ofschoon nog te kort, over dit onderwerp gesproken, ten einde de magt der natuurkeus aan te toonen; en ook omdat dit verreweg het grootste bezwaar is geweest, hetwelk ik tegen mijne leer heb kunnen opsporen. Het feit is ook nog daarom merkwaardig, wijl het bewijst dat bij dieren zoowel als bij planten zekere mate van verandering kan gebeuren — door de ophooping van vele geringe, en, gelijk wij haar moeten noemen, toevallige wijzigingen, welke op zekere wijze nuttig zijn — zonder dat de oefening of de gewoonte mede in het spel komt. Want geen oefening, noch gewoonte, noch wil van de volkomen onvruchtbare leden eener maatschappij, kunnen bij mogelijkheid invloed uitoefenen op de lig-

[page break]

OVER HET INSTINKT.

chaamsinrigting of op het instinkt van de vruchtbare leden, die alleen afstammelingen voortbrengen. Het verwondert mij dat niemand dit sterksprekende voorbeeld, dit duidelijk geval van onzijdige insekten ooit tegen de welbekende leer van LAMARCK heeft aangevoerd.

OVERZIGT VAN DIT HOOFDSTUK.

Ik heb getracht kortelijk aan te toonen dat de zielvermogens onzer huisdieren veranderlijk zijn en dat de veranderingen erfelijk zijn. Nog korter heb ik getracht te bewijzen dat het instinkt ook in den natuurstaat een weinig verandert. Niemand zal ontkennen dat het instinkt voor elk dier van het hoogste belang is. Daarom zie ik geen bezwaar om te gelooven, dat als de levensvoorwaarden veranderen, er door de natuurkeus geringe wijzigingen van het instinkt opgestapeld kunnen worden, in eene bepaalde rigting ten nutte van de soort. In sommige gevallen hebben de gewoonte of het gebruik en het onbruik waarschijnlijk eene rol medegespeeld. Ik beweer niet dat de feiten, in dit hoofdstuk vermeld, mijne leer zeer ondersteunen, maar geen van alle bezwaren, die ik wist op te sporen, kon haar ook doen wankelen. Integendeel, het feit dat het instinkt niet altijd volkomen volmaakt is, doch wel vatbaar voor afdwalingen — dat er geen instinkt bestaat uitsluitend ten nutte van andere dieren, maar dat elk dier voordeel trekt van het instinkt der anderen — dat de spreuk *Natura non facit saltum* toepasselijk is op het instinkt zoowel als op de ligchaamsinrigting, en dat die spreuk volkomen te verklaren is uit het oogpunt der natuurkeus, maar anders onverklaarbaar blijft — dat alles strekt ten steun van de leer der natuurkeus. Ook wordt die leer gesteund door eenige andere feiten betreffende het instinkt: zooals door het algemeene geval van naverwante, maar duidelijk verschillende soorten, die, als

[page break]

OVERZIGT

zij verschillende werelddeelen bewonen en dus onder verschillende levensvoorwaarden leven, echter ongeveer het zelfde instinkt behouden. Zoo kunnen wij uit het oogpunt van de erfelijkheid begrijpen waarom de amerikaansche lijster haar nest met klei voert, op de zelfde wijze als onze europesche; waarom de mannetjes van het winterkoningje, *Troglodytes aedon*, van Noord Amerika afzonderlijke nestjes voor eigen gebruik bouwt om er in te schuilen als het weder ruw is, gelijk de mannetjes van ons europeesch winterkoningje, *Troglodytes europaeus*, eveneens doet — eene gewoonte van eenigen anderen vogel in 't geheel niet bekend. Eindelijk, het mag misschien niet logisch zijn, maar voor mijne verbeelding is het eene veel grootere voldoening de jonge koekoek die

zijne voedsterbroeders uit het nest werpt — de mieren die slaven maken — de larven der sluipwespen die wroeten in de levende ligchamen der rupsen — niet te beschouwen als bijzonder begaafde en onafhankelijk geschapene schepselen, maar als kleine gevolgen van eene algemeene wet, die op alle bewerktuigde wezens van toepassing is, namelijk deze: vermeerder u, verander u, laat de sterkste leven, en de zwakste sterven.

[page break]

[page break]

REGISTER.

A.

Aalstreep, blz. 177.
Aardbezie, 52.
Aardhommel, 84, 85, 107, 241.
AGASSIZ, over *Amblyopsis*, 153.
AKBER KHAN, 39.
Alca, 198.
Alcedo, 197.
Alk, 198.
Anas brachyptera van EYTON, 148,
Anconaschaap, 41.
Anomma, 252.
Anser leucopterus, 199.
Antirrhinum, 175.
Aphidae, 225.
Aptenodytes, 195.
Apteryx, 195.
Arbeid (Physiologische verdeeling van den), 106.
Armpootigen, 57.
Artisjok, 75.
Asclepias, 208.
Ateuchus, 149.
AUDUBON, over een zwemmenden fregatvogel, 199.
„ over vogelnesten, 227.
AZARA , over verwilderde dieren, 83.

B.

BABINGTON, over engelsche planten, 59.
Balanus, 189.
Banden (Eijerhoudende), 206.
Basterden, blz. 37.
BENTHAM, over engelsche planten, 59.
Bellis perennis, 159.
Bladluis, 225.
Blatta germanica, 87.
„ *orientalis*, 87.
Bloedzuigers (Rassen van) , 87.
Bloemen (Zamengestelde), 159.
BLYTH, over hoenders, 29.
„ over de runderen van Indie, 29.
„ „ strepen bij paarden, 177.
Bombus terrestris, 84, 107, 241.
Boomklever, 198.
Boomkruipertje, 197.
BORROW , over den patryshond, 47
Brachiopoden, 57.
Brak, 27.
BRENT, over tuimelaars, 229.
BREWER, over den koekoek, 232.
BUCKMAN, over den invloed van uitwendige voorwaarden, 20.
Buideldieren van Nieuw Holland, 129.
Bijen bijten gaatjes in bloemen, 106.

C.

CANDOLLE (ALPH. DE), over berg-planten, 188.
„ over de mededinging, 72.
„ „ inheemsche planten, 128.
„ over rassen van planten, 64.
„ over zaadkorrels, 160.
„ „ gevleugelde zaden, 161.

[page break]

258

REGISTER.

Carduus, blz. 75.
CASSINI, over zaadkorrels, 159.
Certhia, 197.
Cinclus aquaticus 199.

Cirripeden, 162.
Cirripedia, 113.
Cobitis fossilis, 204.
Coccus, 57.
Coelospermae, 160.
Coleoptera, 66, 150.
Columba intermedia van STRICKLAND, 35.
 ,, *livia* 33.
 ,, *oenas* 34.
 ,, *palumbus*, 34.
Compositae, 159.
 Condor, 76.
Crex pratensis, 199.
Crustacea, 196.
Cryptocerus, 250.
Ctenomys magellanicus, 151.
Curculio, 96.
 CUVIER (FRED.), over het instinkt, 223.
Cynara cardunculus, 75.

D.

Dahlia, 47.
 Dana, over grottdieren, 153.
 Deelen ten nadeele van anderen, 215.
 ,, (Homologe), 157.
 ,, (Rudimentaire), 164.
 ,, (Veranderingen van belangrijke), 57.
 ,, (Verband der), 157.
 Dennen op de heide, 82.
 Dieren in holen, 152.
 ,, (Instinkt van tamme), 229.
 ,, (Krulharige), 21.
 ,, (Langharige), 21.
 ,, (Uitgezochte), 47.
 ,, in Paraguay, (Wilde), 83.
Dipsacus fullonum, 41.
 ,, *sylvestris*, 41.
 Distel, 75.
 Dog, 27, 30.
 Donderaal, 204.
 Doperwten, 87.
 DOWNING, over de kleur van het vruchtvleesch, 96.
 Duif (Afkomst der tamme), 35.
 ,, (Rassen van de tamme), 31.
 ,, (Verschillen in de rassen der tamme), 32.

Duif (Wilde), blz. 33.
,, (Kenmerken van de wilde) ,173.
Duiven met bevederde poten, 22.
,, ,, korte bekken, 22.
,, ,, lange bekken, 22.
,, ,, (Vlies tusschen de teenen bij), 158.
Dziggetai, 177.

E.

Eciton, 250.
EDWARDS (MILNE), over volbloedpaarden, 178.
,, over de werktuigen des diers, 129.
Eekhoorn, 193.
,, (Vliegende), 193.
Eend (Vleugels en pooten van de wilde), 20.
Eendemossel, 166.
Eenden, 29.
Equus hemionus, 177.
Eik (Soorten of rassen van den), 61.
Ekster in Noorwegen, 227.
ELLIOT (W.), 31.
Embryo (Veranderingen in het), 21.
Embryoos (Kieuwen van), 205.
Engidae, 171.
Epidemiën, 80.
Erfelijkheid, 22.
,, (Wetten der), 23.
Eijerlegger, 172.
Ezel, 28.

F.

FABRE, over *Trachites nigra*, 234.
Falco tinnunculus, 197.
FALCONER , over planten in Indie, 75.
FORBES, over schelpen, 146.
,, ,, zeedieren, 188.
Formica flava, 251.
,, *fusca*, 235, 236, 237.
,, *rufescens*, 235, 237.
,, *sanguinea*, 235, 236.
Fregata, 199.
Fregatvogel, 199.
FRIES, over planten, 67, 68.

Haan (Haarbos op de borst van den kalkoenschen), 102.
 „ (Kop van den kalkoenschen), 212.
 Harddravers, 25.
 Hazewind, 27, 30.
 HEARNE, over een zwemmenden beer, 198.
 HEER (OSWALD) , over de flora van Madeira, 120.

HERBERT (W.), over de mededinging, 72.
 Herhaling (Vegetatieve), 163.
 Herten met een half gewei, 158.
 HEUSINGER, over vergiften, 21.
Hieracium, 57.
 HILAIRE (ISIDORE GEOFFROY ST.) , over de betrekkingen der deelen tot elkander, blz. 21
 „ over het evenwigt, 161.
 „ „ monsters, 17, 158.
 „ „ veranderlijke deelen, 163.
 „ „ verschillende werktuigen, 169.
Hippobosca, 76.
 Hoen (Wilde indische), 29.
 Hoenders met kuiven, 161.
 „ worden nooit broedsch, (Sommige), 41.
 Holzadigen, 160.
 Hond (Afkomst van den), 29.
 „ (King Charles), 46.
 „ (Staart van den), 210.
 Honden (Haar en tanden van), 158.
 „ (Jonge), 228, 231.
 „ (Kaalhuidige), 21.
 „ (Kruisingen van), 30, 229.
 „ (Staande), 230.
 Honigbij (Angel van de), 216.
 „ (Cellenbouwen der), 240.
 HOOKER, over boomen van Nieuw Zeeland, 112.
 „ over dennen uit zaad, 155.
 „ „ zaadkorrels, 159.
 HORNER, over Egypte, 28.
 Houtduif (Kleine), 34.
 HUBER (PIERRE) , over het instinkt, 223.
 „ over *Melipona domestica*, 242,
 „ over mieren, 235, 237.
 Huisdieren bij Wilden, 45.
 „ (Mannetjes der), 23.
 Hulst, 105.
 HUNTER, over bijkomende, sexuele kenmerken, 165.
 HUXLEY, over de voortteling, 113.
Hydra, 204.
Hydrophilus, 88.
Hymenoptera , 172.

I.

Ichneumon, 215.

Ibla, 162.
Ilex, 105.
Incarnaatklaver, 106.
Insekten van Madeira, 60.
„ „ Noord Amerika, 59.
„ (Geslachtlooze), 247.

[page break]

260

REGISTER.

Insekten (Kaken van), blz. 98.
„ (Onvruchtbare), 247.
„ (Onzijdige), 207.
Instinkt en gewoonte, 223.
„ (Graden in het), 225.
„ (Wijzigingen van het), 224.

K.

Kaardebol (Wilde), 41.
Kakkerlak, 87.
Kalkoenen (Jonge), 231.
Kamrat, 151.
Kat (Staart van de), 215
Katten met blaauwe oogen, 21.
„ van zuiver ras, 52.
„ (Doove), 158.
„ (Driekleurige), 158.
Kattywarpaard, 177.
Kenmerken, (Bijkomende sexuele), 165.
„ (Terugkeer tot voorouderlijke), 36, 175.
„ (Uiteenspreiding der), 124.
„ (Uitwendige), 49.
Keus (Eene goede), 45.
„ (Omstandigheden die gunstig zijn voor de), 51.
„ (Onopzettelijke), 46.
„ (Sexuele), 99.
Kevers (Pooten van), 171.
Kiekens (Jonge), 231.
KIRBY, over de tarsi van kevers, 149.
Kiwi, 195.
Klapekster, 197.
Klaver (Roode), 84, 106.
Klawieren aan de takken, 211.

Kleuren (Veranderingen van de) ,147,
Klimaat (Het gewennen aan het), 154.
,, (Invloed van het), 79.
Klipduiven, 34.
Knaagdieren in holen, 151.
KNIGHT (ANDREW) , over manwijven, 108.
,, over het voedsel, 17.
Koekoek (Instinkt van den), 232.
Koelan, 177.
Koet, 199.
KÖLREUTER, over meeldraden, 110.
Konijn (Wilde), 29.
Konijnen (Jonge), 230.
Kool, 161.
,, (zaailingen van), 111.
Koolmees, 197.
Koolraap, 173.
Korhoen, blz. 96.
Kraai in Egypte (Bonte), 227.
Krokodillen (Vechtende), 100.
Kropper, 32.
Kroppers (Staartpennen van), 173.
Kruising, 108.
,, (Onderlinge), 116.
Kunstkeus, 40.
Kruisbessen, 44.
Kwartelkoning, 199.

L.

Lagopus mutus, 60, 96.
,, *scoticus*, 60, 96.
Lanius, 197.
Larven (Spieren van), 57.
Leeuw (Manen van den), 100.
Leeuwebek, 175.
Leguminosen, 104.
Leontodon taraxacum, 88
Lepidoptera 151.
Lepidosiren, 120.
LEPSIUS, over tamme duiven, 38.
Leven van vele wezens bij elkander, 81.
Levensvoorwaarden (Veranderingen der), 93.
Licht (Aberratie van het), 216.
Ligging (Afgezonderde), 119.
LINNAEUS, over de toeneming in getal, 74.

LIVINGSTONE , over tamme rassen, 45.
Lobelia fulgens, 84, 111.
LUBBOCK, over de zenuwen van de schildluis, 57.
LUCAS (PROSPER) , over erfelijke afwijkingen, 22.
Lijster (Groote), 87.
LYELL (CHARLES) , over de mededinging, 72.

M.

Madeliefje, 159.
Maki (Vliegende), 194.
MALTHUS (Leer van), 13, 74.
Marentak, 11.
Manwijven, 113.
MARSHALL, over de schapen in Yorkshire, 51.
MARTIN, over het paard, 178.

[page break]

261

REGISTER.

MATTEUCEI, over elektrische werktuigen, blz. 207.
Mededinging, 89.
Meeuwtje, 32.
Melipona domestica, 242, 244.
Membrana nictitans, 151.
Mensch (Vrees voor den), 227.
Merinoschapen in Saksen, 42.
Mestkever, 149.
Middelen ter beteugeling, 85.
Mieren die bladluizen melken, 226.
 ,, (onderscheid in onvruchtbare), 253.
 ,, (Onzijdige) 251.
 ,, (Slavenmakende), 235.
MILLER, over het bouwen der cellen, 243.
Mollusca, 196.
MONS (VAN) , over peren en appels, 40.
Monumenten van Egypte, 28.
Mops, 27.
MORTON's (Lord) basterdkoeagga, 179
Mosterd, 87.
MOZART (Pianospelen van), 224.
MÜLLER, over jonge dieren, 20.
MURRAY (C.), 31.
Mustela viton, 193.

Myrmecocystus, 250.

Myrmica, 251.

N.

Natura non facit saltum, 264.

Natuur (Opene plaatsen in de huishouding der), 121.

Natuurkeus, 71.

„ (Gunstige omstandigheden voor de), 114.

NEWMAN, over aardhommels, 85.

„ „ katten, muizen en aardhommels, 85.

Neigingen (Aangeborene), 103.

O.

Olifant (Voortplanting van den), 74.

Olm, 153.

Onderscheid tusschen rassen en soorten, 59.

Onites apelles, 149.

Onveranderlijkheid, 55.

Onveranderlijkheid (Generatieve), blz. 168.

Onvruchtbaarheid, 19.

Oog, 201.

Ooren (Hangende), 21.

Orchideën, 84.

Orchis, 208.

Orthospermae, 160.

Ossen (Hoorns van), 248.

Otis, 149.

Overeenkomst tusschen soorten en rassen, 69.

Overerving, 170.

Overangrassen, 185.

Overgangtoestanden, 204.

Ovipositor, 172.

OWEN , over de armen van den orang oetan, 164.

„ over de bewerktuiging, 163.

„ „ elektrieke visschen, 207.

„ „ vogels, 148.

„ „ de zwemblaas, 205.

P.

Paard (Afkomst van het), 29.

Paardebloem, 88.

Paarden en runderen in Paraguay, 83.
 Paarden (Gestreepte), 176.
 Paardeluis, 76.
 Paarden en koeijen (Verwilderde), 75.
 Paauwstaart, 32.
 PALEY, over werktuigen die pijn veroorzaken, 216.
Panorpa, 204.
 Papilionaceën, 110.
Paradisea, 100.
 Paradijsvogel, 100.
 Parelhoen, 28.
Parus major, 197.
 Patrijshond in Spanje, 46.
 Peer (Brusselsche), 47.
Pelargonium, 160.
Pentalasmis anatifera, 166.
 Peren (Kweken van), 47.
 Peulvruchten, 104.
Picus, 198.
 PIERCE, over wolven, 103.
 Pingoein, 195.
Pinus sylvestris, 82.
 Planten en dieren van Nieuw Zeeland, 216.
 Planten van de Kaap de Goede Hoop, 48, 123.
 „ van Nieuw Holland, 48.

[page break]

262

REGISTER.

Planten (Verloopende), blz. 146.
 „ (Verwoesting van jonge) door slakken en insekten, 78
 „ (Zoutminnende), 65.
 PLINIUS, over de peer, 47.
 „ over kruisingen, 45.
 „ over tamme duiven, 38.
Podiceps, 198, 199.
 Poedel, 27.
Polyandria, 163.
Polyerges rufescens, 235, 237.
 Polymorphisch, 57.
 POOLE, over indische paarden, 177.
 Postduif, 31.
Primula veris, 61.
 „ *vulgaris*, 61.
Procellaria, 198.

„ *glacialis*, 76.
Proteolepas 162.
Proteus anguineus, 153.
Provenceroos, 47.
Puffinaria berardi, 198.
Pyrgoma, 166.

Q.

Quercus pedunculata, 61.
„ *robur*, 61.

R.

Raadsheer, 32.
Raap, 173.
„ (Zweedsche), 173.
Raia 207.
Rankpootigen, 113, 162.
„ (Gesteelde), 206.
„ (Zittende), 206.
Ras (Bepaling van het woord), 55.
Rassen zijn wordende soorten, 63.
„ (Afkoms van sommige tamme), 28.
„ (Geographische), 59.
„ in het bezit van wilde volken (Tamme), 49.
„ verschillen meer dan wilden , (Tamme), 16.
„ zyn nuttig voor den mensch, (Tamme) 41.
„ (Twijfelachtige), 59.
„ (Verschillen in de tamme), 26.
„ (Vruchtbaarheid van), 37.
Rat, 87.
Ratten en muizen, blz. 155.
Ratelslang (Gifftand van de), 215.
„ (Ratel van de), 216.
Regtzadigen, 160.
Rendier, 28.
RENGGER, over vliegen die zoogdieren dooden, 83.
Reptilen (Vliegende), 196.
Rhea americana, 76.
Rhea Darwini, 234.
RICHARDSON (J.), over den eekhoorn, 193.
Ringduif, 34.
Rog, 207.
ROLLIN, over muildieren, 178.
Roodhoen, 96.

„ (Schotsche), 60.
Rosa, 57.
Rotshaan, 100.
ROY (LE), over eenen basterdewolf, 229.
Rubus, 57.
Rund (Hoorns van het), 24.
„ (Kleur van het), 213.
Runderen met korte hoorns, 25.
Rupicola crocea, 100.

S.

Sarcoramphus gryphus, 76.
Saurophagus sulphuratus, 197.
Schaaldieren, 196.
Schapen (Rassen van), 190.
„ (Witte), 21.
Schedels (Naden in de), 212.
Schermdragers, 159.
Schildluis, 57.
Schildvleugeligen, 66.
„ van Madura, 150.
SCHIÖDTE, over grot dieren, 152.
SCHLEGEL, over ingewanden der slangen, 158.
Schoftkruis, 176.
Schorpioen vlieg, 204.
Schouderstreep, 176.
Schubvleugeligen, 151.
SEBRIGHT (JOHN) , over duiven, 42.
„ over kruisingen, 31.
SILLIMAN, over blinde dieren, 152.
Sitta europaea, 198.
Sleutelbloem, 61.
Slink, 32.
Sluipwesp, 215.
SMITH (F.), over mieren 235, 236, 251.
SMITH (HAMILTON) , over paarden, 178.
Sneeuwhoen, 60, 96.

[page break]

Snuitkever, blz. 96.
SOMMERVILLE (Lord), over het fokken van schapen, 42.

Soort (Bepaling van het woord), 55.
 „ bepaalt de andere (de eene), 84.
 „ verdringt de and. (de eene), 87.
 Soorten, rassen en individuele verschillen, 63.
 „ van groote geslachten, 65.
 „ van kleine geslachten, 65.
 „ zijn blijvende rassen, 67.
 „ (Heerschende), 64.
 „ (Naverwante), 65.
 „ (Twijfelachtige), 59.
 „ (Uitsterving der), 122.
 Soortkenmerken, 169.
 Spechten van la Plata, 198.
Sphegidae, 234.
 SPRENGLER (C. C), over bloemen, 160.
 „ „ „ zelfbevruchting, 111.
 Sprinkhanen, 86.
 Standelkruid, 208.
 Steltloopers, 199.
 Stormvogel, 198.
 Struisvogel, 149, 195.
 „ (Zuid-amerikaansche), 76.
 Strijd voor het bestaan, 70.
 „ „ „ „ (Noodzakelijkheid van den), 73.

T.

TANDON (MOQUIN) , over strandplanten, 147.
 Tarwe, 86.
 TAUSCH, over zaadkorrels, 160.
 Taxisboom, 197.
Taxus baccata, 197.
 TEGETMEIER, over was en honig, 244.
 Tempels (Oude) in Amerika, 85.
Tetrao tetrix, 96.
 THWAITES, over boomen op Ceylon, 155.
 Torenvalk, 197.
Thrachites nigra, 234.
 Trap, 149.
 Trekossen in Zuid Afrika, 45.
 Trekpaarden, 25.
Trifolium incarnatum, 107.
 „ *pratense*, 84, 106.
Troglodytes aedon, 255.
 „ *europaeus*, 255.
 Tuimelaar (Kortbekkige), blz. 31.

Turdus musicus , 87.
Turdus viscivorus, 87.
Tusschenrassen, 187.

U.

Umbelliferae, 159.
Uijers van koeflen en geiten, 21.

V.

Vacht in de koude (Dikke), 147.
Varkens (Witte), 21.
Veldvlieger, 35.
Verander, in den tammen staat, 20.
Veranderingen van sommige deelen, 213.
Veranderlijkheid, 55.
Vermeerdering (Beletselen v. de), 77.
Verscheidenheden (Plotseling ontstaan van nuttige), 41.
Verloopers, 19.
Verschillen (Individuele), 66.
Vetgans, 195.
Viola tricolor, 84.
Viscum album, 11.
Viooltje (Bloemen van het), 44.
„ (Driekleurig), 84.
Visschen (Electrieke), 207.
„ (Glansschubbige), 120.
„ (Vliegende), 196.
Vleermuis (Vleugel van de), 214.
Vliegenvanger (Braziliaansche), 197.
Vliesvleugeligen, 172.
Vlinderbloemen, 110.
Vogelbekdier, 120.
Vogellijm, 11, 73.
Vogels van de Galapagos-eilanden 60.
„ van Noord Amerika, 59.
„ (Bek van jonge), 98.
„ (Bruiloftskleed der), 248.
Voortteling in den tammen staat, 18.
Voorttelingsstelsel (Invloed der levensvoorwaarden op het), 53.
Vorm (Terugkeeren tot den voorouderlijken) , 24.
Vormen (Belangrijke), 58.
„ (Twijfelachtige), 61.
Vuurlanders, 47.

Vruchtvleesch (Kleur van bet), 209.

[page break]

264

REGISTER.

W.

Waterdieren (Staart van), blz. 210.

WATERHOUSE, over buideldieren, 129.

„ over cellen van bijen, 241.

„ „ kenmerken, 165.

„ „ de veranderlijkheid, 164.

Waterhoen, 199.

Waterkever, 88.

Waterspreeuw, 198.

Watertorren (Vechtende), 100.

WATSON , over planten van de Azoren, 155.

Weekdieren, 196.

Werktuigen van weinig belang, 209.

„ (Zamengestelde), 200.

Wintereik, 61.

WESTWOOD, over insekten, 67.

„ over kevers, 171.

Weverskaarde, 41.

Winterkoningje, 255.

WOLLASTON , over de kleur der insekten, 146.

„ over fossile slakken, 63.

„ insekten, 60.

„ kevers v. Madeira, 150.

Wijzigingen (Erfelijke), blz. 22.

„ (Nuttige), 211.

Y.

IJsstormvogel (Noordsche), 76.

IJsvogel, 197.

YOUATT, over de kunstkeus, 42.

Z.

Zaailingen, 19.

Zalm (Kaak van den), 248.

Zalmen (Vechtende), 100.

Zandwesp, 234.
Zanglijster, 87.
Zeepuist, 189.
Ziekten (Erfelijke) , 24.
Zoetwaterplanten, 65.
Zoetwaterpolyp, 204.
Zomereik, 61.
Zoogdieren van Engeland, 80.
Zwemblaas, 204.
Zijdevrucht, 208.
Zijdeworm, 24.
