

Aflevering 5

# DARWIN'S BIOLOGISCHE MEESTERWERKEN.

Bewerkt door Dr. T. C. WINKLER en  
Dr. H. HARTOGHEYS VAN ZOUTEVEEN.



DARWIN, Het ontstaan der soorten.

Arnhem en Nijmegen, Gebr. E. & M. COHEN

~~49~~  
~~214~~

4e 214

4  
~~21~~

4  
2

DARWIN'S  
BIOLOGISCHE MEESTERWERKEN,

VOOR NEDERLANDERS BEWERKT

DOOR

Dr. H. HARTOGH HEYS VAN ZOUTEVEEN

EN

Dr. T. C. WINKLER.

— — — — —  
EERSTE DEEL.

HET ONTSTAAN DER SOORTEN.

— — — — —  
ARNHEM-NIJMEGEN.  
GEBR. E. & M. COHEN.

*H. H. de Helle  
Jan '21*

HET ONTSTAAN DER SOORTEN

DOOR

NATUURLIJKE TEELTKEUS,

OF

HET BEWAARD BLIJVEN VAN BEVOORRECHTE RASSEN

IN DEN STRIJD VOOR HET BESTAAN

DOOR

CHARLES DARWIN.

UIT HET ENGELSCH VERTAALD DOOR DE. T. C. WINKLER.

NAAR DE ZESDE ENGELSCH E UITGAAF NOGMAALS HERZIEN

DOOR

Dr. H. HARTOGH HEYS VAN ZOUTEVEEN.

DERDE, VERMEERDERDE EN VERBETERDE DRUK. *D78-35*



ARNHEM-NIJMEGEN. — GEBR. E. & M. COHEN.

4  
# 7416

## DARWIN.

Gelijk een Alpenreus ten hemel wijst,  
Ver boven dal en heuvelkling verheven,  
Zoo zie ik hoe in 's menschen geest'lijk leven,  
Gelijk een Titan Darwin hoog verrijst!

Als priester der natuurgodin vergrijsd,  
Heeft hij den sluier haar van 't hoofd geheven.  
De waarheid was het doelwit van zijn stroven;  
Geen bloodaard was 't, die voor haar aanblik ijst!

En wat hij zag, verkondt hij, onversaagd,  
Den moed'gen, stouter nog dan eens een ander  
Hervormer, Hutten, riep: »Ik heb 't gewaagd!»

De nacht van 't bijgeloof verkeert in licht.  
Daarmed' heeft 's wonders grootste tegenstander  
Historie's grootste wonderwerk verricht!

(Vrij naar 't Hoogduitsch  
van ALOIS WOHLMUTH.)

H.

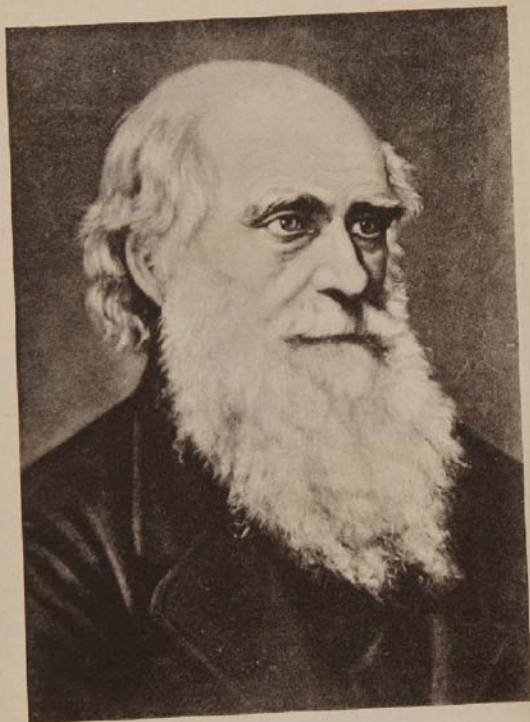
RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT



1149 6340

STOOMDRUKKERIJ — H. BORN — ASSEN.

TEYLERS MUSEUM  
BIBLIOTHEEK  
HAARLEM



## INHOUD.

---

### Darwin's biologische meesterwerken.

---

- VOORWOORD door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen* . . . blz. 1.
- UITTREKSEL uit een onuitgegeven werk over het begrip Soort, door *C. Darwin*, bestaande uit een gedeelte van het hoofdstuk: »Over het variëeren van organische wezens in den natuurstaat, over de natuurlijke middelen van teeltkeus, over de vergelijking tusschen tamme rassen en echte soorten«, vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen* . . . . . blz. 15.
- UITTREKSEL UIT EEN BRIEF aan Prof. Asa Gray, van 5 September 1857, vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen* . . . blz. 21.
- HISTORISCHE SCHETS van den vooruitgang in de denkbeelden over het ontstaan der soorten (vóór het verschijnen van de eerste uitgaaf van het werk van dien naam). Vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen* . . . . . blz. 25.
- 

### Het ontstaan der soorten, DOOR NATUURLIJKE TEELTKEUS.

VERTAALD DOOR

Dr. T. C. WINKLER.

Naar de laatste Engelsche uitgaaf herzien door  
Dr. H. HARTOGH HEYS VAN ZOUTEVEEN.

---

- INLEIDING . . . . . blz. 41.
- AANTREKING, door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen*. . . » 46.

## EERSTE HOOFDSTUK.

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

De oorzaken der veranderlijkheid. — De uitwerkselen der gewoonten en van het gebruiken en niet-gebruiken der deelen. — De correlatieve verandering. — De erfelijkheid. — Kenmerken van tamme rassen. — De moeilijkheid om een onderscheid te vinden tusschen rassen en soorten. — Het ontstaan van tamme rassen uit ééne of uit verscheidene soorten. — Tamme duiven, haar afkomst en haar onderling verschil. — De beginselen, waarnaar men voorheen handelde bij het fokken en kweeken. — Over de opzettelijke en de onopzettelijke keus. — De onbekende afkomst onzer tamme dieren en verbouwd wordende planten. — De omstandigheden, welke gunstig zijn voor het vermogen van den mensch, om, door keus bij het fokken en kweeken, veranderingen in de dieren en planten tot stand te brengen . . . . . blz. 49.

AANTEEKING, door *Dr. H. Harlogh Heys van Zouteveen*. . . . . 84.

## TWEDE HOOFDSTUK.

OVER DE WIJZIGINGEN EN VERANDERINGEN, DIE IN DEN  
NATUURSTAAT ONTSTAAN.

De veranderlijkheid. — Individuele verschillen. — Twijfelachtige soorten. — Ver verspreide en algemeen voorkomende 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 nauw, maar ongelijk aan elkander zijn verbonden, en een zeer beperkt gebied bezitten. . . . . blz. 85.

## DERDE HOOFDSTUK.

OVER DEN STRJD VOOR HET BESTAAN.

De aanleiding tot de natuurlijke teeltkeus. — Dit woord wordt in uitgestreken 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 individu's. — Samengestelde betrekkingen tusschen alle dieren en planten. — De strijd des levens is het hevigst tusschen individu's 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. 104.

## VIERDE HOOFDSTUK.

OVER DE NATUURLIJKE TEELTKEUS.

De natuurlijke teeltkeus vergeleken met de teeltkeus van den mensch. — Haar invloed op kleinigheden, haar macht over elken leeftijd en over beide sekken. — De seksuele teeltkeus. — Over de algemeenheid van kruisingen tusschen individu's van de zelfde soort. — De omstandigheden, die voor de natuurlijke teeltkeus voordeelig of nadeelig zijn, zooals de kruising, de afzondering, het getal der individu's. — Haar langzame werking. — Het uitsterven ten gevolge van de natuurlijke teeltkeus. — De uitspreiding van kenmerken in verband met het verschil van de bewoners eener kleine landstreek, en met het inheemsch worden. — De invloed van de natuurlijke teeltkeus, door het uitspreiden der kenmerken en door het uitsterven, op de nakomelingen van gemeenschappelijke ouders. — Zij verklaart de rangschikking der organische wezens. — Bewaard blijven van lagere vormen. — Convergentie van kenmerken. — Onbeperkte vermeerdering der soorten. — Besluit. . . . . blz. 122.

AANTEEKING, door *Dr. H. Harlogh Heys van Zouteveen*. . . . . 177.

## VIJFDE HOOFDSTUK.

OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

De invloed van uitwendige toestanden. — Het gebruik en het onbruik in verband met de natuurlijke teeltkeus. — Vlieg- en gezichtswerktuigen. — Het gewennen aan het klimaat. — Het verband der deelen onderling (correlatieve variatie). — Vergoeding en evenwicht. — Valische wederkeerige betrekkingen. — Veranderlijkheid van veeltallige en rudimentaire organen en van lang ontwikkelde wezens. — Ongevoon hoog ontwikkelde werktuigen zijn zeer veranderlijk. — De soorten veranderen meer dan de geslachten. — Bijkomende (secundaire) seksuele kenmerken zijn veranderlijk. — De soorten van het zelfde geslacht veranderen op gelijke wijze. — Terugkeer tot lang verlorene kenmerken. — Overzicht. . . . . blz. 178.

## ZESDE HOOFDSTUK.

BEZWAREN TEGEN DE LEER.

Bezwaren tegen de leer van de afstamming met wijzigingen. — Afwezigheid of zeldzaamheid van overgangsvormen. — Overgangen in de gewoonten en levenswijs. — Verschillende gewoonten van de zelfde soorten. — De gewoonten der eene soort wijken zeer af van die der andere. — Zeer volkomen werktuigen. — Middelen ter overgang. — Moeielijke gevallen. — De natuur maakt geen sprongen, — Onbe-

langrijke werktuigen. — De werktuigen zijn niet in alle opzichten volmaakt. — De wetten der eenheid van den grondvorm en die der voorwaarden van het bestaan zijn begrepen in de leer der natuurlijke teelkeus. . . . . blz. 214.

#### SUPPLEMENT OP HET ZESDE HOOFDSTUK.

OVER DE LEVENSWIJZE VAN DEN PAMPASSECHT (*Colaptes campestris*) (uit »Proceedings of the Zool. Soc. of Londen for 1870», blz. 705), vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen*. . . . . 256.

#### ZEVENDE HOOFDSTUK.

VERSCHILLENDE TEGENWERPINGEN TEGEN DE THEORIE DER NATUURLIJKE TEELEKEUS.

Lange levensduur. — Wijzigingen gebeuren niet noodzakelijk gelijktijdig. — Wijzigingen die schijnbaar nergens toe dienen. — Vooruitgaande ontwikkeling. — Kenmerken, die gering nut hebben, zijn het bestendigst. — Onderstelde onmacht der natuurlijke teelkeus om te voorzien in de eerste beginselen van nuttige inrichtingen. — Oorzaken welke het verkrijgen van nuttige inrichtingen door natuurlijke teelkeus storen. — Trappen van structuur met veranderde verrichtingen. — Zeer verschillende werktuigen bij leden van de zelfde klasse, die uit ééne en de zelfde bron zijn ontsprongen. — Redenen om niet aan groote en plotselinge wijzigingen te gelooven. . . . . blz. 259.

#### ACHTSTE HOOFDSTUK.

OVER HET INSTINKT.

De instinkten kunnen met gewoonten worden vergeleken, maar zijn van verschillende oorsprong. — Onderscheidene graden van de instinkten. — Bladluizen en mieren. — De instinkten zijn veranderlijk. — De oorsprong van de instinkten der tamme dieren. — Natuurlijke instinkten van den koekoek, van den *Molothrus*, den struisvogel en der parasitische bijen. — Slavenmakende mieren. — De honigbij en haar cellen. — Bedenkingen tegen de leer der natuurlijke teelkeus ten opzichte van de instinkten. — Onzijdige of onvruchtbare insekten. — Overzicht. . . . . blz. 301.

#### SUPPLEMENT OP HET ACHTSTE HOOFDSTUK.

HET INSTINKT, een nagelaten verhandeling, vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen*.  
 Het trekinstinkt. . . . . blz. 338  
 Instinktmatige vrees. . . . . » 344  
 Nestbouw. . . . . » 346  
 Woningen der zoogdieren. . . . . » 374  
 Besluit. . . . . » 374

FRAGMENTEN OVER HET INSTINKT, vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen*.

Oorsprong en ontwikkeling der instinkten. . . . . blz. 376.  
 Erfelijkheid van in getemdem toestand verkregen en veranderde instinkten. . . . . » 379.  
 Instinkten van pasgeboren of jonge dieren. . . . . » 382.  
 Veranderingen der instinkten. . . . . » 383.  
 Alavisme en vermenging der instinkten door kruising. . . . . » 384.  
 HET WAARNEMINGSVERKOGEN BIJ DE LAGERE DIEREN (uit »Nature», 13 Maart 1873; Vol. VII, blz. 360), vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen*. . . . . blz. 386.  
 OVERGEBREFD INSTINKT (uit »Nature», 13 Febr. 1873; Vol. VII, blz. 281), vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen*. . . . . blz. 387.  
 OVER DEN OORSPRONG VAN SOMMIGE INSTINKTEN (uit »Nature», 13 April 1873; Vol. VII, blz. 417), vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen*. . . . . blz. 389.  
 DOOR VOEGELS VERNIELDE SLEUTELBLORMEN, vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen*.  
 Eerste mededeeling (uit »Nature», 23 April 1874; Vol. IX, blz. 482) . . . . . blz. 395.  
 Tweede mededeeling (uit »Nature», 14 Mei 1874; Vol. 10, blz. 29) . . . . . blz. 397.  
 Bijvoegsel (uit »Nature», 11 Mei 1876; Vol. XIV, blz. 16) . . . . . » 401.  
 DE PARASITISCHE GEWOONTEN VAN *MOLOTHRUS* (uit »Nature», 17 Nov. 1881; Vol. XXV, blz. 51), vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen*. . . . . blz. 401.  
 OVER DE WEGEN DER MANNETJES-HOMMELS, vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen*. . . . . blz. 403.  
 OVER DE GEWOONTEN DER MIEREN (uit »Nature», 24 Juli 1873; Vol. VIII, blz. 244), vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen*. . . . . blz. 407.

#### NEGENDE HOOFDSTUK.

OVER DE BASTAARDVORMING.

Onderscheid tusschen de onvruchtbaarheid van eerste kruisingen en die van bastaarden. — De onvruchtbaarheid is verschillend in graad, niet algemeen, en wordt door het kruisen van bloedverwanten vermeerderd en door het temmen verminderd. — Wetten die de onvruchtbaarheid der bastaarden beheerschen. — De onvruchtbaarheid is niet een bijzondere eigenschap, maar een toevallige omstandigheid, die andere verschillen vergezelt en die niet door de natuurlijke teelkeus wordt opgestapeld. — Oorzaken der onvruchtbaarheid van eerste kruisingen en van bastaarden. — Vergelijking van de uitwerkselen der veranderde levensvoorwaarden met die der kruising. — De vruchtbaarheid der rassen als zij worden gekruist, en die van haar kruisingen is niet



algemeen. — Bastaarden en kruislingen, onafhankelijk van hun vruchtbaarheid, met elkander vergeleken. — Overzicht. . . . . blz. 409.

#### SUPPLEMENT OP HET NEGENDE HOOFDSTUK.

VRUCHTBAARHEID DER BASTAARDEN TUSSENEN DE GEWONE EN DE CHINEESCHE GANS (uit »Nature», 1 Jan, 1880; Vol. XXI, blz. 207), vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen*. . . . . blz. 446.

### TIENDE HOOFDSTUK.

#### OVER DE ONVOLLEDIGHEID DER GEOLOGISCHE GESCHIEDENIS.

Over de afwezigheid van tusschenrassen in den tegenwoordigen tijd. — Over den aard van uitgestorven tusschenrassen, en over hun getal. — Over den langen tijd, die wordt aangetoond door de dikte der afzetsels en de uitgestrektheid der ontblooting. — De lengte van den verloopenden tijd in jaren geschat. — Over de armoede onzer palaeontologische verzamelingen. — Over het afbreken en weder aanvangen van geologische vormen. — Over de ontblooting van uit graniet bestaande vlakten. — Over de afwezigheid van tusschenrassen in alle vormen. — Over het plotselinge verschijnen van groepen van soorten. — Over haar plotselinge verschijning in de oudste lagen, die bekend zijn als fossielen te voeren. — Ouderdom van de bewoonde aarde. . . . . blz. 449.

### ELFDE HOOFDSTUK.

#### OVER DE GEOLOGISCHE OPVOLGING DER BEWERKTIJGDE WEZENS.

Over het langzaam en opvolgend verschijnen van nieuwe soorten. — Over haar verschillende mate van verandering. — Soorten, die eens verloren zijn, verschijnen niet weder. — Groepen van soorten volgen de zelfde regels in haar verschijning en verdwijning als de afzonderlijke soorten. — Over het uitsterven. — Over de gelijktijdige veranderingen in de vormen des levens over de geheele aarde. — Over de verwantschappen van uitgestorven soorten tot elkander en tot de levende soorten. — Over den trap van ontwikkeling van oude vormen. — Over de opvolging van de zelfde grondvormen binnen den zelfden omtrek. — Overzicht van het vorige en van dit hoofdstuk. . . . . blz. 481.

### TWAALFDE HOOFDSTUK.

#### OVER DE VERSPREIDING DER SOORTEN OVER DE AARDE.

De tegenwoordige verspreiding der soorten kan niet aan het verschil in de physische levensvoorwaarden worden toegeschreven. — De groote belangrijkheid van slagboomen. — De verwantschap der bewoners

van het zelfde vasteland. — Middelpunten van schepping. — Over de middelen ter verspreiding; verandering van het klimaat, van de hoogteligging des bodems en dergelijken. — De verstrooiing gedurende den ijstijd. — Afwisseling der ijstijden op het noordelijk en zuidelijk halfrond. . . . . blz. 513.

#### SUPPLEMENT OP HET TWAALFDE HOOFDSTUK.

OVER DE WERKING VAN HET ZEEWATER OP DE KIEMING DER ZADEN (uit »Journal of the Linnean Society», Vol. I (Botany) Londen 1857, blz. 180), vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen*. . . . . blz. 546.

### DEERTIENDE HOOFDSTUK.

#### DE VERSPREIDING DER SOORTEN OVER DE AARDE. — VERVOLG.

Over de verspreiding van zoetwaterdieren en planten. — Over de bewoners van de eilanden des oceaans. — De afwezigheid van vorschachtige dieren (*Batrachii*) en van landzoogdieren op de eilanden des oceaans. — Over de betrekkingen der eilanders tot de bewoners van het naaste vasteland. — Over volkplantingen met opvolgende wijzigingen. — Overzicht van het vorige en van dit hoofdstuk. blz. 557.

#### SUPPLEMENT OP HET DEERTIENDE HOOFDSTUK.

OVER DE VERSPREIDING DER ZOETWATERSCHELPDIEREN (uit »Nature», 6 April 1882, vol. XXV, blz. 529), vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen*. . . . . blz. 581.

### VEERTIENDE HOOFDSTUK.

#### OVER DE WEDERKEERIGE VERWANTSCHAPPEN DER BEWERKTIJGDE WEZENS; MORPHOLOGIE; EMBRYOLOGIE; RUDDIMENTAIRE ORGANEN.

Rangschikking: groepen ondergeschikt aan groepen. — Het natuurlijke stelsel. — Regelen en moeilijkheden der rangschikking verklaard uit de leer van afkomst met wijzigingen. — Over de rangschikking van rassen. — De afkomst wordt altijd bij de rangschikking in acht genomen. — Analoge of aanpassings-kenmerken. — Verwantschappen: algemeene, samengestelde en uiteenlopende verwantschappen. — Het uitsterven scheidt en bepaalt de groepen. — Morphologie: gelijke vormen van leden der zelfde klasse en van gedeelten van het zelfde individu. — Embryologie: haar wetten zijn te verklaren uit de veranderingen, die niet in jeugdigen leeftijd verschijnen, maar wel op een leeftijd van het individu, overeenkomende met dien waarop de ouders haar verkregen. — Rudimentaire organen: verklaring van hun oorsprong. — Overzicht. . . . . blz. 584.

## SUPPLEMENT OP HET VEERTIENDE HOOFDSTUK.

- OVER DE MANNETJES EN COMPLEMENTAIRE MANNETJES VAN SOMMIGE RANKFOOTIGEN EN OVER RUDIMENTAIRE VOORMINGEN (uit »Nature«, 25 Sept. 1873; vol. VIII, blz. 431), vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen* . . . . . blz. 637.
- HERSTE BIJVOEGSEL, door *G. H. Darwin* (uit »Nature«, 1873, vol. VIII, blz. 506), vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen* . . . . . blz. 643.
- TWEDE BIJVOEGSEL (uit »Nature«, 20 Maart 1879; Vol. XIX, blz. 462), vertaald door *Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen*. blz. 645.

## VIJFTIENDE HOOFDSTUK.

## ALGEMEEN OVERZICHT EN BESLUIT.

- Overzicht van de bezwaren tegen de leer der natuurlijke teelkeus. — Overzicht van de algemeene en bijzondere omstandigheden ten gunste van die leer. — Over de oorzaken van het algemeene geloof in de bestendigheid der soort. — Tot hoe ver mag de leer der natuurlijke teelkeus worden uitgestrekt? — De gevolgen dier leer voor de studie der natuurlijke historie. — Besluit . . . . . blz. 649.
- REGISTER . . . . . blz. 681.

## DARWIN'S BIOLOGISCHE MEESTERWERKEN.

## VOORWOORD

DOOR

Dr. H. HARTOGH HEYS VAN ZOUTEVEEN.

Op *biologisch* gebied is in de laatste dertig jaren een revolutie tot stand gekomen, niet minder groot dan die, welke veleer op *kosmologisch* gebied het gevolg was van het stelsel van *Kopernicus*. Heeft deze laatste de *geocentrische* wereldbeschouwing doen vallen, waarbij onze aarde, die in vergelijking der sterrenwereld zooveel minder is dan een druppel aan den emmer of een stofje aan de weegschaal, het middelpunt en hoofdlichaam werd geacht van het Heelal, voor *Darwin* bezweek de *anthropocentrische* wereldbeschouwing, waarbij de mensch werd aangemerkt als het doel der schepping, ter wille van wien al het overige was geschapen. Du Bois-Reymond, de beroemde hoogleeraar te Berlijn, werkt ditzelfde denkbeeld uit met de volgende welsprekende woorden.<sup>1</sup>

. . . . . »Voor mij is *Darwin* de *Kopernicus* der organische wereld.

»In de zestiende eeuw maakte *Kopernicus* een einde aan de geocentrische wereldbeschouwing, doordien hij de Ptolomaeische sferen vernietigde, en de aarde tot den rang van onbeduidende planeet terugbracht. Tegelijkertijd maakte hij daardoor een einde aan het geloof, dat hemelsche geesten zich zouden ophouden boven de zevende sfeer, het z. g. *Empyreum*, ofschoon eerst *Giordano Bruno* deze gevolgtrekking

<sup>1</sup> Getrokken uit: „Drei Reden von Emil du Bois-Reymond“, Veit, Leipzig, 1884.

maakte. Nog steeds echter bleef de mensch van de dieren onderscheiden; van nature stond hij niet alleen boven hen, doch was ook een bijzonder, niet met hem te vergelijken schepsel. Honderd jaren later stelde Descartes de dieren nog als machines voor; alleen de mensch had een ziel.

»Niettegenstaande den onmetelijken arbeid der natuuronderzoekers sinds Linnaeus, en niettegenstaande dat Cuvier de uitgestorvene diersoorten weder aan het daglicht bracht, bestond er voor vijf-en-twintig jaren nog eene theorie over het ontstaan en den samenhang der levende wezens, die wat willekeur, gezochtheid en tegenstrijdigheid betreft, niet onderdeed voor de Epicykels van Ptolomaeus' wereldstelsel, die Koning Alphonsus van Castilië deden nitroepen: »Als God bij de schepping der wereld mij om raad had gevraagd, zou ik haar beter hebben ingericht.»

»»*Afflavit Darwinus et dissipata est*!», zou met het oog op deze theorie een passend handschrift zijn voor een gedenkpenning ter eere van de »Origin of Species.»

»Nu ontwikkelde zich alles allengskens uit weinige, eenvoudige kiemen; nu waren troepsgewijze scheppingen niet meer noodig, alleen één scheppingsdag, waarop in beweging verkeerende stof ontstond<sup>1</sup>; nu was de organische doelmatigheid vervangen door een nieuwe soort van mechanische oorzaak, als hoedanig men de natuurlijke teeltkeus kan beschouwen; nu eindelijk nam de mensch de hem toekomende plaats aan het hoofd zijner broederen in.

»Men zou de studiojaren van *Kopernicus* te Bologna en zijn daarop volgend rustig leven te Frauenburg kunnen vergelijken met *Darwin's* reis om de wereld aan boord van de »Beagle» en zijn stilzwojgendheid tot op het oogeblik dat het optreden van Wallace hem tot spreken drong. Gelukkig echter voor *Darwin*, houdt hier de overeenkomst op.

»Vele omstandigheden liepen samen om zijn streven mogelijk te maken en de uitkomst te verzekeren.

»Botanie en zoölogie, morphologie en ontwikkelingsgeschiedenis, als-

<sup>1</sup> Darwin blies, en verstrooid was zij.

<sup>2</sup> Een schepper, die na een eeuwigheid te hebben doorgebracht met niets te doen, op een goeden dag op den inval komt om in beweging verkeerende stof te scheppen, is volstrekt geen helderder hypotheese dan die dat de materie zelf van alle eeuwigheid af heeft bestaan en in beweging verkeerd! *Principia non sunt multiplicanda praeter necessitatem!* Dit vergeet hier de Bois-Reymond! De eeuwigheid van het heelal maakt ook dien éénen scheppingsdag overbodig.

Dn. H. H. H. v. Z.

ook dieren- en plantengeografie waren zóover gevorderd, dat algemeene gevolgtrekkingen konden worden gemaakt. Lyell's gezond inzicht had de geologie gezuiverd van de hypotheese der cataclysmen en het telkens opnieuw ingrijpen eener scheppende macht, en het grondbegrip dat dezelfde natuurkrachten, die nog heden werkzaam zijn, ook in de voorwereld de eenige bestaande waren, in de wetenschap het burgerrecht verzekerd.

»De oude leer van het behoud van arbeidsvermogen had, op eene nieuwe leest geschoeid, zooveel kracht verkregen, dat door haar, alsmede door astronomische beschouwingen, vroegere toestanden des heelals, over welks duur men tot geheel andere voorstellingen kwam, in de gedachte weder konden worden opgebouwd. De leer der levenskracht was bij nader onderzoek onhoudbaar gebleken.

»Enige jaren geleden had de buitengewoon lage waterstand van een Zwitsers meer tot de ontdekking der paalwoningen geleid, waaruit zich snel een reeds lang sluimerende wetenschap, de praehistorie, ontwikkelde.

»Al ontbreekt ook menige schakel aan den keten, zoo is de kennis van den oermensch toch wel het begin der gezochtte verbinding tusschen hem en de anthropomorfe apen aan den eenen, en hunne gemeenschappelijke voorouders aan den anderen kant.

»In éen woord, de tijd was rijp voor de verkondiging der afstammingsleer; vandaar die snelle overgang van zoovelen tot een zienswijze aangaande de menschelijke natuur, die van de toenmalige minstens evenzeer afweek, als het Kopernicaansche stelsel (waarvan zij de voleinding is) van het Ptolomaeische.

»Hoe geheel anders was het lot van *Kopernicus'* stelsel.

»»*Kopernicus*», zegt Poggendorff, »is en blijft een helder schitterende ster aan het uitspannel der wetenschap; zij ging echter in een tijd op, toen de horizon nog dikwijls door nevelen werd verduisterd . . . Het Ptolomaeische wereldstelsel was te oud en stond te zeer in aanzien, om op eens te kunnen worden verdrongen.» Daarom maakte de leer van *Kopernicus* in de eerste vijftig jaren bij de astronomen weinig opgang en wierp zelfs een Tycho Brahe zich als haar tegenstander op. Moeten wij ons er over verwonderen, dat ook Luther haar verwierp; dat Giordano Bruno haar uitbreiding op den brandstapel boette; dat de minder standvastige Galileï werd gedwongen haar af te zweren?

»Niettegenstaande het pessimisme onzer bespiegelende filosofen,

die den vooruitgang, waartoe zij niet bijdragen, ontkennen, had *Darwin* een beter lot dan de hervormer der sterrekunde.

Terwijl *Kopernicus* nog slechts met gebroken oog een exemplaar van zijn boek zag, omdat hij het, ofschoon het al lang gereed was, niet had durven uitgeven, overleefde *Darwin* het verschijnen van het zijne bijna een kwart-eeuw. Hij was getuige van den strijd, die zich in het begin om zijn theorie had ontponnen, van haar toenemende veroveringen, en haar eindelijk zegepraal, die hij, tot den laatste dag met geluk werkzaam, door een lange reeks van zorgvuldig uitgewerkte onderzoekingen hielp verzekeren. Terwijl het H. Officium de aanhangers van *Kopernicus* te vuur en te zwaard vervolgde, rust *Charles Darwin* te Westminster onder zijns gelijken, Newton en James Watt.<sup>1</sup>

*Charles Robert Darwin* werd den 12den Februari 1809 geboren te Shrewsbury, waar zijn vader geneesheer was; zijn grootvader is de beroemde *Erasmus Darwin*, evenals hij zelf natuuronderzoeker, en die reeds soortgelijke denkbeelden als zijn kleinzoon omtrent het ontstaan der soorten koesterde.

Hij studeerde te Edinburg en te Cambridge, en verkreeg in 1831 den doctoralen graad. Vervolgens nam hij vijf jaren deel aan natuurwetenschappelijke expedities op de reis om de wereld van het stoomschip „*Beagle*”, keerde in 1836 naar Engeland terug, en huwde daar zijn nicht, de dochter van den bekenden fabrikant Wedgwood.

Hij gaf toen achtereenvolgens uit: een beschrijving van zijn reis om de wereld, een boek over koraalriffen, waarbij hij eene nieuwe theorie van het ontstaan der koraaleilanden gaf, die de oudere geheel verdrong, andere werken, behelzende geologische waarnemingen omtrent vulkanische eilanden en deelen van Zuid-Amerika, monographieën van de *Cirripedia*, de fossiele *Lepadidae* van Groot-Britanje, en de fossiele *Balanidae* van Groot-Britanje, eindelijk boeken over de bewegingen en levenswijze der klimplanten en over de verschillende inrichtingen, waardoor bij Britsche en Dutelandsche Orchindeën de bevruchting door insecten mogelijk wordt gemaakt.

In 1859 verscheen zijn biologisch hoofdwerk over *Het Ontstaan der Soorten* (in het Nederlandsch vertaald door Dr. T. C. Winkler)<sup>1</sup>, waarin de theorie werd uiteengezet, die de wetenschap zou vervormen en zijn naam onsterfelijk maken.

<sup>1</sup> De tweede uitgaaf, naar de laatste (zesde) Engelsche omgewerkt, verscheen in 1883 te Utrecht bij G. J. Broese.

Nader lichtte hij die theorie in 1868 toe en gaf bewijzen voor de in *Het Ontstaan der Soorten* uitgesproken stellingen in een tweede biologisch hoofdwerk, over *Het Variëren der Huisdieren en Cultuurplanten*. (»On the Variation of Animals and Plants under Domestication»), dat tot dusver nog niet in het Nederlandsch is overgezet.

In 1871 verscheen zijn derde biologisch hoofdwerk: *De Afstamming van den Mensch en de Seksueele Teeltkeus*, terwijl in 1872 als vervolg daarop, een werk over *Het Uitdrukken der Gemoedsaandoeningen bij den Mensch en de Dieren* het licht zag, welke beide door mij in het Nederlandsch zijn vertaald en met aantekeningen voorzien.<sup>1</sup>

*De Afstamming van den Mensch* was oorspronkelijk slechts voor een hoofdstuk van *Het Variëren der Huisdieren en Cultuurplanten* bestemd, doch werd daarvoor veel te groot. Evenzoo ontstond het werk over *Het Uitdrukken der Gemoedsaandoeningen*, uit een ontworpen hoofdstuk van *De Afstamming van den Mensch*, en werd alleen wegens de groote uitgebreidheid, die het verkreeg, een afzonderlijk boek.

Deze vier hoofdwerken behooren dus bij elkander en vormen een nauw aaneensluitend geheel.

Daarna verschenen achtereenvolgens zijn werken over insectenetende planten, over de gevolgen der kruising en zelfbevruchting in het plantenrijk, over de verschillende vormen van bloemen op planten van dezelfde soort, over aardwormen en de belangrijke rol, die zij in de natuur spelen. Voorts schreef Ch. Darwin nog een menigte kleine verhandelingen in tijdschriften.

Uit de opsomming zijner werken blijkt reeds, dat Darwin volstrekt geene zoogenaamde »specialiteit» was, die zich slechts op een enkel beperkt gebied bewoog (dergelijke »specialiteiten» hebben dan ook gewoonlijk geen ruimen blik en zien door al de boomen het bosch niet), maar dat hij met uitstekend succes op *veleerlei* gebied (geologie, zoölogie, botanie, palaeontologie, anthropologie enz.) werkzaam was. Op al wat zijn hand aanraakte, wierp hij een nieuw verrassend licht!

Den 19den April 1882 eindigde Darwin's welbesteed leven.

Na zijn dood gaf Prof. Romanes nog een zeer belangrijke verhandeling van hem uit over het instinkt, in zijn nalatenschap gevonden en oorspronkelijk bestemd om deel te maken van zijn werk over het ontstaan der soorten.

<sup>1</sup> De derde uitgaaf mijner Nederlandsche vertaling van „*De Afstamming van den Mensch*” verscheen in 1884 bij Gebr. E. & M. Cohen, Arnhem—Nijmegen.

Gebroeders E. & M. Cohen, de bekende uitgevers, zochten mij aan een Nederlandsche bewerking der vier biologische hoofdwerken van Charles Darwin in ééne serie op mij te nemen, en het is deze serie, welke thans onder den algemeenen titel: »*Darwin's Biologische Meesterwerken*» aan het Nederlandsche publiek wordt aangeboden. Ook de kleinere verhandelingen van Darwin, in verschillende tijdschriften verspreid, zijn, voorzoover zij van biologischen inhoud waren, door mij vertaald en op geschikte plaatsen onder afzonderlijke titels in de hoofdwerken ingelast.

Voor het eerste hoofdwerk, »*Het Ontstaan der Soorten*», is met diens toestemming in deze serie gebruik gemaakt van de vertaling van Dr. T. C. Winkler, wiens naam daarom naast den mijne op den titel wordt vermeld.

»*Het Variëren der Huisdieren en Cultuurplanten*» verschijnt thans voor het eerst in Nederlandsch gewaad, in eene bewerking van mijne hand.

»*De Afstamming van den Mensch*» zal, wat de aantekeningen aangaat, menige wijziging ondergaan. Evenzoo het werk over »*Het Uittrekken der Genoedsaandeningen*», bij welks nieuwe bewerking ik gebruik hoop te maken van door Charles Darwin zelf nagelaten, nog nimmer publiek gemaakt materiaal voor dat boek, dat nog in het bezit van zijn zoon Francis, professor te Cambridge, is, die mij toezending daarvan heeft beloofd.

In 1888 zag te Londen een hoogst belangrijk werk van genoemden professor Francis Darwin het licht, waarin hij uitvoerige berichten geeft omtrent het leven van zijn vader, diens onderzoekingen en geschriften, toegelicht door uiterst talrijke brieven, door den grooten onderzoeker aan verschillende beroemde geleerden uit verschillende landen van Europa geschreven, en door die geleerden welwillend ter beschikking van zijn zoon gesteld (»*The Life and Letters of Charles Darwin, including an autobiographical Chapter*»).<sup>1</sup> Gelijk men uit den volledige titel ziet, bevat dat werk ook een levensbeschrijving van Charles Darwin, door dezen zelven geschreven, en door hem niet voor den druk, maar alleen voor zijn gezin bestemd. Hij vermoedde volstrekt niet, dat ze ooit zou worden uitgegeven.

<sup>1</sup> In de »*Life and Letters*» komt een volledige lijst van alle werken en geschriften (ook de kleinere verhandelingen in tijdschriften) voor, die door Charles Darwin zijn geschreven. Die lijst bevat uit den aard der zaak veel, dat door mij boven met name niet is vermeld.

Omtrent »*Het Ontstaan der Soorten*» zegt Charles Darwin in die autobiographie:

»Van September 1854 af besteedde ik al mijn tijd om een groote verzameling aantekeningen te rangschikken, waarnemingen te doen en proeven te nemen met betrekking tot de verandering (transmutatie) der soorten. Gedurende de reis van de »*Beagle*» had het diepen indruk op mij gemaakt, toen ik in de Pampa's formatie groote fossiele dieren vond, bekleed met een pantser, gelijkende op dat der thans levende gordeldieren; in de tweede plaats werd ik zeer getroffen door de wijze, waarop nauw verwante dieren elkander vervangen, naarmate men over het vasteland verder naar het zuiden trekt; en in de derde plaats door het Zuid-Amerikaansche karakter van de meeste voortbrongselen van de Galapagos-eilanden, en meer in het bijzonder door de wijze, waarop zij op elk eiland van die groep eenigermate verschillen, terwijl geen dier eilanden uit een geologisch oopunt zeer oud schijnt te zijn.

»Het was blijkbaar, dat zulke feiten als deze, zoolwel als vele andere, alleen konden worden verklaard, als men aannam, dat de soorten langzamerhand wijzigingen ondergaan, en het onderwerp hield mij voortdurend bezig. Het was echter ook blijkbaar, dat noch de werking der omringende levensvoorwaarden, noch de wil der organismen (vooral in het geval van planten) de tallooze gevallen kon verklaren, waarin organismen van allerlei soort bewonderenswaardig doelmatig ingericht zijn voor hun levenswijze, — b.v. een specht of een boomkikkvorsch om boomen te beklimmen, of een zaad om door haken of vederen over groote afstanden te worden verspreid. Ik was altijd zeer getroffen geweest door dergelijke doelmatige inrichtingen, en als men deze niet kon verklaren, scheen het mij bijna nutteloos te trachten door indirecte bewijzen aan te toonen, dat de soorten wijzigingen hebben ondergaan.

»Na mijn terugkeer in Engeland scheen het mij, dat door het voorbeeld te volgen, dat Lyell in de aardkunde had gegeven, en alle feiten te verzamelen, die op eenige wijze betrekking hadden op het variëren der dieren en planten in den natuurstaat of in getamden of gecultiveerden toestand, wellicht eenig licht kon worden geworpen op het geheel onderwerp. Mijn eerste aantekenboek werd begonnen in Juli 1837. Ik werkte volgens de ware beginselen van Baco, en verzamelde, zonder van eenige theorie uit te gaan, feiten op groote schaal, bijzonder ten opzichte van huisdieren en cultuurplanten, door gedrukte vragen, door

gesprekken met bekwame fokkers en kweekers, en door uitgebreide lectuur. Als ik de lijst van allerlei soort van boeken zie, welke ik las of waaruit ik uittreksels maakte, en die geheele reeksen Tijdschriften en Verslagen en Mededeelingen (Journals and Transactions) omvatten, ben ik verwonderd over mijn vlijt. Ik bemerkte spoedig, dat teelkeus (selectie)<sup>1</sup> de sleutel was, met behulp waarvan de mensch er in was geslaagd nuttige rassen en verscheidenheden van dieren en planten te scheppen. Hoe echter het beginsel der teelkeus van toepassing kon zijn op organismen, die in den natuurstaat leven, bleef mij een tijd lang verborgen.

•In October 1838, dat is vijftien maanden, nadat ik mijn systematisch onderzoek had begonnen, las ik toevallig voor mijn genoegen het werk van Malthus „Over de bevolking”, en daar ik lang de levenswijze van dieren en planten had waargenomen, was ik goed voorbereid om den strijd om het bestaan, die overal plaats heeft, naar waarde te schatten, en trof het mij dadelijk, dat onder deze omstandigheden nuttige afwijkingen (variaties) kans zouden hebben bewaard te blijven, en schadelijke om onder te gaan.<sup>2</sup> Het resultaat daarvan zou de vorming eener nieuwe soort zijn. Hier had ik dus eindelijk een theorie gekregen om mede te werken<sup>3</sup>, maar ik was zoo bevreesd niet onpartijdig in mijn oordeel te zijn, dat ik besloot eenigen tijd te wachten, voor ik zelfs

<sup>1</sup> Teelkeus (selectie) is het uitkiezen voor de voortplanting van bepaalde individua's, die de gewenschte eigenschappen in hoogere mate vertoonen dan andere.  
Dr. H. H. H. v. Z.

<sup>2</sup> De bedoeling is: een individu, dat de eene of andere afwijking bezit (alle individua's eener soort wijken eenigszins van elkander af, gaen twee zijn gelijk), die het nuttig is in den strijd om het bestaan, die alle individua's moeten strijden, zal *meer* kans hebben te blijven leven en dus zich voort te planten, dan de individua's, welke die afwijking niet bezitten, en deze welserom meer dan die, welke in schadelijke richting afwijken. Zoo kiest de natuur dus de meest geschikte individua's voor de voortplanting uit, evenals defoker of kweeker, en komt de nuttige eigenschap bij haar nakomelingschap door voortdurende teelkeus der geschiktsten steeds meer tot ontwikkeling, evenals men zulks bij onze huisdieren en cultuurplanten met de door de fokkers en kweekers gewenschte eigenschappen ziet geschieden.

<sup>3</sup> De natuurwetenschap kan niet vooruitgaan zonder het stellen van theorieën. Oorspronkelijk dienen deze alleen om mede te werken, men toelst er de feiten aan en neemt proeven om te zien of deze ze bevestigen. Verklaart de theorie *alle* feiten en wordt zij door *alle* proeven bevestigd, dan is zij waarschijnlijk juist. Verklaart zij *niet* alle feiten en resultaten van proeven, dan vermindert die waarschijnlijkheid. Ontdekt men feiten of geven de proeven resultaten, die er volkomen mede in strijd zijn, dan is zij onjuist. De hoogste mate van waarschijnlijkheid, ja bijna volkomen zekerheid, ver-

maar een korte schets mijner denkbeelden op het papier bracht. In Juni 1842 veroorloofde ik mij voor het eerst een zeer kort overzicht mijner theorie, 35 bladzijden groot, met potlood op te schrijven; en dit werd gedurende den zomer van 1844 uitgebreid tot een van 240 bladzijden, dat ik in het net liet overschrijven en nog bezit.

•In dien tijd zag ik echter één vraagstuk van groot belang over het hoofd; en het verbaast mij, tenzij volgens het beginsel van Columbus en zijn ei, hoe ik dat vraagstuk en de oplossing daarvan over het hoofd heb kunnen zien. Dat vraagstuk is de neiging van organische wezens,

krijgt een theorie, als zij ons nieuwe feiten vooruit doet zien, en deze later door de waarneming worden bevestigd.

Als voorbeeld noemen wij hier Huygens' *Vibratie-theorie*, volgens welke het licht zou ontstaan door trillingen in een uiterst fijne, overal tegenwoordige stof, door hem aether genoemd. Niemand heeft ooit dien aether of zijn trillingen direct waargenomen; het werkelijk bestaan daarvan is volstrekt onbewezen. Daar echter de veronderstelling, dat de zank zich werkelijk aldus bedraagt, *alle* bekende lichtverschijnselen volkomen verklaart, zelfs vroeger onbekende feiten vooruit heeft doen zien, en elke andere beschouwingswijze op daarmede absoluut in strijd zijnde feiten stuit, zullen er uiterst weinig natuurkundigen zijn, die niet even vast overtuigd zijn van het bestaan van den aether en van zijn trillingen, als van de waarheid van een rechtsstreeks door hen waargenomen en volkomen bewezen feit.

*Werkelijk* zijn nu ook feiten, die door Darwin's theorie vooruit waren voorspeld, later herhaaldelijk door de waarneming bevestigd. Zoo bijvoorbeeld bezitten sommige visschen (sidderrug, sidderraal enz.) elektrische organen, die bij verschillende soorten op verschillende plaatsen van het lichaam (in den kop of in den staart) zijn gelegen, en door geheel verschillende zenuwen in werking worden gebracht. Nu merkte men op, dat als Darwin's theorie juist was, er daarmede homologe organen moesten bestaan, zoowel in den kop als in den staart van andere *niet*-electrische visschen. *Het onderzoek bevestigde deze voorspelling volkomen.* (Vgl. R. Mc. Donnell, „On an organ in the skate, which appears to be the homologue of the electrical organ of the Torpedo. Nat. Hist. Review”, 1861, blz. 57.) Andere voorbeelden zijn: de voorspelling, dat de mensch, die in volwassen toestand slechts twaalf ribben bezit, in embryonale er dertien of veertien zou hebben, en dat hij in dezelfde vroegste periode van zijn bestaan het weinig in het oog vallende overblijfsel van een heentje, het zogenaamde *os centrale*, in zijn handwortel zou bezitten, dat zijn in een ver verleden levende voorouders op volwassen leeftijd moeten hebben bezeten.

Evenals de sterrekundige Leverrier vooruit het bestaan der planeet Neptunus en de plaats, waar die aan den hemel zou wordengevonden, aanwees vóór nog een menschelijk oog die planeet had aanschouwd, voorspeld in deze en meer andere gevallen de evolutie-theorie het bestaan van organen, nog door geen menschelijk oog opgemerkt, en evenals in het geval van Neptunus bevestigde *daarna* de waarneming de voorspelling. Daarmede heeft die theorie, evenals de vibratie-theorie van Huygens en de theoretische astronomie het hoogste volbracht, wat van eene theorie kan worden geëischt.

Dr. H. H. H. v. Z.

die uit denzelfden stam zijn gesproten, om zich in hun kenmerken hoe langer hoe meer van elkander te verwijderen, wanneer zij wijzigingen ondergaan. Dat wij sterk van elkander zijn afgeweken, blijkt uit de wijze, waarop allerlei soorten kunnen worden ingedeeld in geslachten (genera), de geslachten in familiën, de familiën in onder-orde en z.; en ik kan mij precies de plaats op den weg herinneren, waar mij, terwijl ik in mijn rijtuig zat, de oplossing tot mijn vreugde te binnen schoot; en dit was lang nadat ik naar Down was verhuisd.<sup>1</sup> De oplossing is, naar ik meen, dat de gewijzigde nakomelingschap van alle domineerende en vermeerderende vormen kans heeft geschikt te worden (geadapteerd te worden) voor vele en zeer verschillende plaatsen in de huishouding der natuur.

»In het begin van 1856 raadde mij Lyell mijn denkbeelden vrij uitvoerig schriftelijk uiteen te zetten, en ik begon dat dadelijk te doen op drie of vier malen uitgebreider schaal, dan die waarop ik later mijn »Ontstaan der Soorten» schreef; toch was het slechts een uittreksel uit de bouwstoffen, die ik had verzameld, en ik maakte ongeveer het halve werk op die schaal gereed. Mijn plannen werden echter omgeworpen; want in het begin van den zomer van 1858 zond de heer Wallace, welke toen in den Maleischen Archipel was, mij een verhandeling »Over het Streven der Verscheidenheden om onbepaald van het Oorspronkelijk Type af te wijken» (»On the Tendency of Varieties to depart indefinitely from the Original Type»); en deze verhandeling bevatte volkomen dezelfde theorie als de mijne. De heer Wallace drukte den wensch uit, dat ik die verhandeling, als mijn oordeel daarover gunstig was, naar Lyell zou zenden om er gebruik van te maken.

»De omstandigheden, waaronder ik er op verzoek van Lyell en Hooker in toestemde, dat een uittreksel van mijn handschrift, en een brief aan Asa Gray, gedagteekend 5 September 1857, tegelijk met Wallace's verhandelingen werden gepubliceerd, zijn medegedeeld in de »Journal of the Proceedings of the Linnæan Society», 1858, blz. 45. Ik was eerst zeer ongenegen daarin toe te stemmen, daar ik dacht, dat de heer Wallace deze handelwijze zeer onverschoonbaar zou vinden, want ik wist toen nog niet welk een edelmoedig en nobel karakter hij bezit. Het uittreksel uit mijn handschrift was evenmin als de brief aan Asa Gray bestemd om publiek te worden gemaakt, en beide waren slecht geschre-

<sup>1</sup> Darwin verhuisde uit Londen naar Down (waar hij tot zijn dood woonde) den 14 Sept. 1842. Dn. H. H. H. v. Z.

ven. De verhandeling van den heer Wallace was daarentegen bewonderenswaardig gesteld en volkomen duidelijk. Desniettemin trok ons beider arbeid zeer weinig de aandacht, en de eenige publiek gemaakte beoordeeling er van, die ik mij kan herinneren, was van professor Hughton van Dublin, wiens oordeel was, dat wat er nieuw in was, onjuist, en wat er juist in was, niet nieuw was. Dit bewijst, hoe noodzakelijk het is, dat elke nieuwe zionswijze uitvoerig wordt uiteengezet, zoo zij de aandacht van het publiek wil trekken.

»In September 1853 zette ik mij op sterken aandrang van Lyell en Hooker aan het werk om een boek over het veranderen (de transmutatie) der soorten te schrijven, maar moest het dikwerf afbreken wegens ongesteldheid en korte bezoeken aan Dr. Lane's aangename hydropathische inrichting te Moor Park. Ik maakte een uittreksel van het in 1856 op veel grooter schaal begonnen manuscript, en voltooide het boek op dezelfde kleinere schaal. Het kostte mij dertien maanden en tien dagen ingespannen arbeid. Het verscheen onder den titel »Het Ontstaan der Soorten» (»The Origin of Species») in November 1859. Hoewel er in de volgende uitgaven belangrijke bijvoegsels en verbeteringen in werden gebracht, is het in hoofdzaak hetzelfde boek gebleven.

»Het is ongetwijfeld het voornaamste werk van mijn leven. Het had van den beginne af zeer groot succes. De eerste kleine uitgaaf van 1250 exemplaren, was op den dag, dat het uitkwam, reeds verkocht, en een tweede uitgaaf van 3000 exemplaren spoedig daarna. Zestien-duizend exemplaren zijn thans (1876) in Engeland verkocht, en als men bedenkt, welk een taai boek het is, is zulks zeer veel. Het is in bijna alle Europeesche talen vertaald, zelfs in zulke talen als Spaansch, Czechisch, Poolsch en Russisch. Het is volgens miss Bird ook in het Japansch vertaald<sup>1</sup>, en wordt in Japan veel bestudeerd. Zelfs een verhandeling in het Hebreuwsch is er over verschenen, om te bewijzen, dat de theorie in het oude testament verrat is! De recensies waren zeer talrijk; gedurende eenigen tijd verzamelde ik allen die over het »Ontstaan» en mijn daarmede in betrekking staande boeken verschenen en deze zijn (met uitsluiting van recensies in couranten) 265 in getal; maar na eenigen tijd gaf ik de poging wanhopend op. Vele afzonderlijke verhandelingen en boeken over het onderwerp zijn verschenen, en

<sup>1</sup> Juffrouw Bird vergiste zich, naar prof. Francis Darwin van professor Mitsukuri vernam. Dn. H. H. H. v. Z.

in Duitschland is omstreeks elke twee jaar een catalogus of bibliographie over het »Darwinismus» verschenen.

»Het succes van het »Ontstaan» mag, dunkt mij, voor een groot deel daaraan worden toegeschreven, dat ik lang te voren twee kortere schetsen had geschreven, en eindelijk een uittreksel maakte uit een veel grooter handschrift, dat zelf wederom een uittreksel was. Op deze wijze was ik in staat de meest treffende feiten en besluiten uit te kiezen. Ik had ook gedurende vele jaren een gouden regel gevolgd, namelijk om, telkens wanneer een publiek gemaakt feit, een nieuwe waarneming of gedachte te mijner kennis kwam, die in tegenspraak schenen met mijn algemeene resultaten, daarvan zonder verzuim en onmiddellijk aantekening te houden; want ik had bij ondervinding geleerd, dat dergelijke feiten en gedachten veel gemakkelijker uit het geheugen gaan, dan gunstige. Ten gevolge van deze gewoonte, werden zeer weinig tegenwerpingen tegen mijn denkbeelden gemaakt, welke ik ten minste niet had opgemerkt en getracht te weerleggen.

»Men heeft wel eens gezegd, dat het succes van het »Ontstaan» beweest, »dat het onderwerp in de lucht hing», of »dat de geesten der menschen er op waren voorbereid.» Ik denk niet, dat dit de stipte waarheid is, want ik polste nu en dan niet weinige natuuronderzoekers, en ontmoette er nooit een enkele, die de onveranderlijkheid der soorten scheen te betwijfelen. Zelfs Lyell en Hooker schenen nooit met mij in te stemmen, hoewel zij met belangstelling naar mij luisterden. Ik beproefde eens of twee malen aan bekwame mannen duidelijk te maken, wat ik met »Natuurlijke Teeltkeus» bedoelde, maar het mislukte mij volkomen. Wat ik geloof, dat stipt waar was, is dat talloze goed waargenomen feiten in de geesten der natuuronderzoekers waren opeengehoopt, en gereed lagen om de hun toekomende plaatsen in te nemen, zoodra eenige theorie voldoende uiteen werd gezet, waardoor zij onderling in verband werden gebracht. Een ander element in het succes van het boek was de matige grootte er van; en dit heb ik te danken aan het verschijnen van de verhandeling van den heer Wallace; had ik gepubliceerd op de schaal, waarop ik in 1856 begon te schrijven, dan zou het boek vier of vijf malen grooter zijn geweest dan het »Ontstaan», en zouden zeer weinigen geduld genoeg hebben gehad om het te lezen.

»Ik won veel door mijn uitstel van het bekend maken mijner denkbeelden, van 1839 af, toen de theorie helder in mijn geest was uitgewerkt, tot 1859 toe; en ik verloor er niets door; want het kon mij zeer

weinig schelen, of men meer oorspronkelijkheid aan mij, dan wel aan Wallace toeschreef; en zijn verhandeling droeg ongetwijfeld bij om de theorie ingang te doen vinden. Ik ward slechts in één belangrijk punt vooruitgelopen, dat mijn ijdelheid mij altijd heeft doen betreuren, namelijk de verklaring door middel der IJperiode van het voorkomen van dezelfde soorten van planten en van eenige weinige dieren op ver van elkander verwijderde bergtoppen en in de poolstreken. Dit denkbeeld behaagde mij zoo zeer, dat ik het uitvoerig schriftelijk uiteen zette, en ik geloof, dat dit handschrift door Hooker werd gelezen eenige jaren vóór E. Forbes zijn beroemde verhandeling<sup>1</sup> over dat onderwerp publiceerde. In de zeer weinige punten, waarin wij verschilden, denk ik nog, dat ik gelijk had. Ik heb natuurlijk nimmer in druk eenige toespeling er op gemaakt, dat ik zelfstandig dat denkbeeld had uitgewerkt.

»Nauwelijks eenig punt gaf mij zooveel voldoening, toen ik aan het »Ontstaan» werkte, als de verklaring van het groote verschil in vele klassen tusschen den embryo en het volwassen dier, en van de groote gelijkenis der embryo's in dezelfde klasse. Zoo ver ik mij herinner, werd in de vroege recensies van het »Ontstaan» van dit punt geen notitie genomen, en het heugt mij, dat ik mijn verwondering daarover in een brief aan Asa Gray uitdrukte. In de laatste jaren hebben verscheidene recensenten die verklaring geheel toegeschreven aan Fritz Müller en Haeckel, die haar ongetwijfeld veel volkomener, en in enkele opzichten juistere hebben uitgewerkt dan ik. Ik had bouwstoffen voor een geheel hoofdstuk daarover, en had dit punt uitvoeriger behoeven te bespreken; want het is duidelijk, dat ik er niet in ben geslaagd indruk op mijn lezers te maken, en hem, die dat doet, komt naar mijne meening, al de eer toe.

»Dat leidt mij tot de opmerking, dat ik bijna altijd door mijn recensenten eerlijk ben behandeld, diegenen, welke geen wetenschappelijke kennis bezaten, er buiten gerekend, als onwaardig om notitie van te nemen. Mijn denkbeelden zijn dikwijls zeer verkeerd voorgesteld, bitter bestreden en belachelijk gemaakt, maar dat is over het algemeen, naar ik geloof, ter goeder trouw geschied. Over het geheel betwijfel ik niet, dat mijn werken zeer dikwijls en herhaaldelijk veel te veel zijn geprezen. Het verhengt mij, dat ik twistgeschrift heb vermeden, en dit ben ik aan Lyell verschuldigd, die mij vele jaren geleden, met betrekking tot mijn geologische werken, sterk aanraade, mij nooit in twistgeschrift

<sup>1</sup> „Geolog. Survey Mem.” 1846.



te verstrikken, daar het zelden eenig goed deed en een ellendig verlies van tijd en goed humeur veroorzaakte.

„Zoo dikwijls ik heb bevonden, dat ik mij had vergist, of dat mijn werk onvolkomen was geweest, en als ik op minachtende wijze werd gecritiseerd, en zelfs wanneer mij zooveel te grooter lof werd toegeswaaid, dat ik er mij verlegen over gevoelde, is het mijn grootste vertroosting geweest honderden malen tot mij zelve te zeggen: dat ik zoo hard en zoo goed had gewerkt als ik kon, en niemand meer kan doen dan dat." Ik herinner mij, dat ik in Good Success baai op Vuurland dacht (en ik geloof, dat ik zulks naar huis heb geschreven), dat ik mijn leven niet beter kon besteden, dan door een weinig toe te voegen aan de natuurwetenschap. Dat heb ik gedaan, zoo goed mijn vermogens het toelieten, en de critici mogen zeggen wat zij willen, maar deze overtuiging kunnen zij niet schokken."<sup>1</sup>

Zoover Darwin over zijn werk „Het Ontstaan der Soorten." Voor wij het aan onze lezers in de uitstekende vertaling van Dr. T. C. Winkler aanbieden, wenschen wij Darwin's verhandeling vooraf te laten gaan, die gelijk boven is gezegd, nog voor het verschijnen van dat boek, tegelijk met Wallace's verhandeling, den 1sten Juli 1858 in de „Linnean Society" werd voorgelezen en in het „Journal of the Linnean Society", Vol. III (Zoology) 1859, blz. 46 gepubliceerd. Hoewel dit opstel eigenlijk geen aanvulling van het hoofdwerk is, heeft het als *historisch monument* te groote waarde om het hier niet mede te deelen.

<sup>1</sup> Het is ons voornemen aan elk der volgende hoofdwerken een dergelijk uittreksel uit de autobiographie vooraf te doen gaan, als hier omtrent het „Ontstaan der Soorten" is geschied. Hun onderling verband zal er te duidelijker door worden.

Dr. H. H. H. v. Z.

## UITTREKSEL

uit een onuitgegeven werk over het begrip Soort,

DOOR C. DARWIN,

BESTAANDE UIT EEN GEDEELTE VAN HET HOOFDSTUK:

„Over het variëren van organische wesen in den natuurtoestand, over de natuurlijke middelen van teeltkeus, over de vergelijking tusschen tamma rassen en achte soorten",<sup>1</sup>

VERTAALD DOOR

Dr. H. HARTOGH HEYS VAN ZOUTEVEEN.

De Candolle heeft in een welsprekende passage uiteengezet, dat de geheele natuur zich in een toestand van oorlog bevindt, een krijg van het ene organisme met het andere of met de geheele natuur. Als men overweegt, hoe kalm de natuur er uitziet, zou men eerst geneigd zijn dat te betwijfelen, maar eenig nadenken zal onloochenbaar bewijzen, dat het waar is. Die oorlog is echter geen onafgebokene, maar zoodanig een, welke in matigen graad in korte, en scherper dan gewoonlijk in uitgestrekte tijdperken terugkeert, en daarom worden zijn uitwerkselen licht

<sup>1</sup> De gemeenschappelijke titel der verhandelingen van Wallace en Darwin was: „On the Tendency of Species to form Varieties; and on the Perpetuation of Varieties and Species by Natural Means of Selection. By Charles Darwin Esq., F. R. S., F. L. S. and F. G. S., and Alfred Wallace Esquire."

4. De verhandeling, waarvan wij onze lezers thans de Nederlandsche vertaling aanbieden, getiteld: „Extract of an unpublished work on Species, by C. Darwin, Esq., consisting of a portion of a chapter entitled: „On the Variation of Organic Beings in a State of Nature; on the Natural Means of Selection; on the Comparison of Domestic Races and true Species."

<sup>2</sup> Den in het voorwoord vermeldden brief aan Asa Gray, gedateerd 5 Sept. 1857, waarvan hierachter een uittreksel volgt. Dr. H. H. H. v. Z.

over het hoofd gezien. Het is de in de meeste gevallen met tiendubbele kracht in werking tredende leer van *Malthus*. Daar er in elk klimaat voor alle bewoners jaargetijden van grooteren en geringeren overvloed bestaan, zoo vermeerderen zij zich telken jare, en het zedelijk zelfbedwang, hetwelk in geringe mate de vermeerdering van het menschelijk geslacht eenigszins binnen de perken houdt, valt hierbij geheel weg. Zelfs het zich langzaam vermenigvuldigende menschelijk geslacht heeft zich in vijf-en-twintig jaren verdubbeld, en als het zijn voedingsmiddelen met groot gemak kon vermeerderen, zou het zich in nog korter tijd verdubbelen. Voor dieren zonder kunstmatige hulpmiddelen moet de hoeveelheid voedsel voor elke soort *gemiddeld* constant zijn, terwijl de vermenigvuldiging der organismen er naar streeft in meetkundige verhouding en in de groote meerderheid der gevallen op verbazende schaal plaats te hebben. Laten wij aannemen, dat in een bepaalde streek acht vogelparen voorhanden zijn, en dat slechts vier daarvan (de dubbele broedsels er bij gerekend) elk jaar slechts vier jongen opbrengen en dat deze er in slagen hun jongen in dezelfde verhouding groot te krijgen, dan zouden daar in *zeven* jaar (als men gevallen van geweldadigen dood uitsluit, een kort leven voor een vogel!) in plaats van de oorspronkelijke zestien 2048 vogels voorhanden zijn. Daar zulk een sterke toeneming geheel onmogelijk is, moeten wij besluiten, dat of de vogels niet de helft hunner jongen grootbrengen, of dat het leven van een vogel ten gevolge van allerlei ongevallen gemiddeld lang geen zeven jaren duurt. Waarschijnlijk werken beide beperkingen gemeenschappelijk. Dezelfde wijze van berekening leidt, als men haar op alle dieren en planten toepast, tot verrassende resultaten, maar slechts in zeer weinig gevallen treffender dan bij den mensch.

Er zijn vele uit de werkelijkheid gegrepen voorbeelden opgeteekend van deze neiging om zich snel te vermenigvuldigen, waaronder die van de buitengewoon groote hoeveelheden van enkele dieren gedurende bijzondere jaargetijden; zoo *vermeldt* hij voorbeeld in La Plata gedurende de jaren 1826—28, toen door droogte eenige miljoenen stuks vee omkwamen, feitelijk het geheele land van muizen. Nu kan, dunkt mij, niet worden betwijfeld, dat gedurende den paartijd alle muizen (met uitzondering van eenige weinige mannetjes of wijfjes) geregeld paren, en dat derhalve deze verbazende vermeerdering in drie jaren aan de omstandigheid moet worden toegeschreven, dat in het eerste jaar een grooter aantal dan gewoonlijk in leven bleef, zich voortplante enz. tot

in het derde jaar toe, toen hun getal ten gevolge van het terugkeeren van vochtig weder binnen zijn gewone grenzen werd teruggebracht. Overal waar de mensch planten en dieren in een nieuw en gunstig land heeft ingevoerd, vindt men vele berichten er over, in hoe verbazend weinige jaren het geheele land met hen bezet is geworden. Deze toeneming zou noodzakelijk ophouden, zoodra het land geheel bezet was, en toch hebben wij, naar hetgeen van wilde dieren bekend is, grond om te gelooven, dat *alleen* in het voorjaar paren.

In de meeste gevallen is het zeer moeilijk zich voor te stellen, waar de hinderpalen ingrijpen — hoewel ongetwijfeld over het algemeen bij de zaden, eieren of jongen, — als wij ons echter herinneren hoe onmogelijk het zelfs bij den (toch zooveel beter dan elk ander dier bekend) mensch is, om zich herhaaldelijk, als de gelegenheid zich voordeed, gedane waarnemingen af te leiden, hoe lang de gemiddelde duur van zijn leven is, of de in de onderscheidene landen verschillende percentage der sterfgevallen tegenover de geboorten te bepalen, dan kunnen wij er geen verbazing over gevoelen, dat wij buiten staat zijn te ontdekken, waarin de hinderpaal bij het een of andere dier of de eene of andere plant bestaat. Men moet steeds in de gedachte houden, dat de hinderlijke invloeden in de meeste gevallen jaarlijks geregeld in geringe mate terugkeeren, en in uiterst groote mate optreden gedurende buitengewoon koude, warme, droogte of vochtige jaren, al naar den aard van het wezen, dat men beschouwt. Wordt de een of andere hinderpaal in de geringste mate verminderd, dan zal het vermogen om zich in meetkundige verhouding te vermeerderen bij elk organisme bijna oogenblikkelijk het gemiddeld aantal individuen der betreffende soort vergrooten. De natuur kan worden vergeleken met een vlak, waarop tienduizend sterke wiggen rusten, die elkander aanraken en door onophoudelijk drukken tegen elkander worden gedreven. Om deze gezichtspunten volledig op de werkelijkheid over te dragen, is veel nadenken noodig. *Malthus'* werk over den mensch zou moeten worden bestudeerd, en al zulke gevallen, als die der muizen van La Plata, van het rundvee en de paarden, toen zij voor het eerst in Amerika werden losgelaten, van den vogel volgens onze berekening enz. zouden nauwkeurig moeten worden beschouwd. Men denke na over het *aangeboren* en *jaartijks in werking tredende* vermogen om zich verbazend te vermenigvuldigen, dat alle dieren bezitten, over de talloze zaden, die jaar in jaar uit door talloze vernuftige inrichtingen over de geheele opper-

vlakte des lands worden verstrooid! Toch hebben wij allen grond om aan te nemen, dat het gemiddeld percentage van elke soort van bewoners van een land gewoonlijk constant blijft. Eindelijk stelle men zich voor, dat dit gemiddeld aantal individua's (terwijl de uitwendige omstandigheden dezelfde blijven) door een telkens terugkeerenden strijd tegen andere soorten of tegen de omringende natuur (gelijk aan de grenzen der noordpoolgewesten, waar de koude het leven beperkt), onveranderd wordt gehouden, en dat gewoonlijk ieder individu van elke soort zijn plaats behoudt, hetzij door zelf te vechten en het vermogen op elken tijd van zijn leven, van het ei af, voedsel te verkrijgen, of wel (als bij kortlevende soorten de moeilijkste tijden met lange tuschenruimten voorkomen) door den strijd zijner voorvaderen met andere individua's van *dezelfde* of van een *andere* soort.

Daarentegen late men de uitwendige levensvoorwaarden in een land zich veranderen. Als dit in geringe mate geschiedt, dan zullen de betrekkelijke verhoudingsgetallen der bewoners in de meeste gevallen slechts licht worden veranderd, maar aangenomen dat het aantal bewoners klein, gelijk op een eiland, en een vrije toegang tot hen van andere landen nit verhinderd is, en dat de verandering der levensvoorwaarden in toenemende mate (nieuwe trappen vormende) voortgaat, dan moeten in zulk een geval de oorspronkelijke bewoners ophouden zoo volkomen geschikt (aangepast) te zijn als vroeger om onder de veranderde omstandigheden te leven. In een vroeger gedeelte van dit werk <sup>1)</sup> is aangeetoond, dat zulke veranderingen der uitwendige levensvoorwaarden door haar inwerking op het voortplantingsstelsel waarschijnlijk zullen veroorzaken, dat de organisatie van die wezens, waarop de meeste invloed wordt uitgeoefend, vervormbaar wordt, gelijk onder de hand van den fokker. Kan het nu worden betwijfeld, dat bij den strijd, die elk individu moet voeren om zijn onderhoud te vinden, elke wijziging (variatie), hoe klein ook, in den lichaamsbouw, in de gewoonten of instinkten, die dit individu beter geschikt maakt om onder de nieuwe omstandigheden te leven, tot zijn kracht of gezondheid moet bijdragen? Het zou in den strijd een betere kans hebben om te blijven leven, en diegenen zijner nakomelingen, welke de wijziging (variatie), hoe klein die ook was, erfden, zouden eveneens een betere kans hebben. Elk jaar worden er meer geboren dan in het leven kunnen blijven, het

<sup>1)</sup> D. i. van het onuitgegeven oorspronkelijke ontwerp. Zie hoofdstuk 1 van het „Ontstaan der Soorten“.

geringste korreltje in de weegschaal moet in den loop der dingen beslissen, wie den dood ten offer zullen vallen en wie in leven zullen blijven. Als nu deze werkzaamheid der teeltheus van den eenen kant en het sterven van den anderen kant duizend generaties lang voortwerken, wie zou dan wagen te verzekeren, dat zij geen werking zouden voortbrengen, als wij ons herinneren, wat Bakewell volgens hetzelfde beginsel in weinige jaren bij rundvee en Western bij schapen bewerkte?

Men neme, om een verduidelijkend voorbeeld van voortgaande veranderingen op een eiland te geven, aan, dat de bewerktuiging van een tot het hondengeslacht behoorend dier, dat voornamelijk op konijnen, maar somtijds ook op hazen joeg, in geringe mate vervormbaar was, en dat de veranderingen op het eiland aanleiding gaven, dat het aantal konijnen zeer langzaam verminderde en dat der hazen toenam, dan zou het gevolg daarvan zijn, dat de vos of hond aanleiding kreeg om te beoeven meer hazen te vangen: daar hun bewerktuiging intusschen eenigszins buigzaam was geworden, zouden de individua's met de rankste vormen, langste ledematen en het beste gezichtsvermogen, al ware het onderscheid ook nog zoo klein, eenigszins begunstigd zijn en grootere kans hebben om te blijven leven, en dien tijd van het jaar, waarin het voedsel het krapst was, door te komen. Zij zouden ook meer jongen grootbrengen, die geneigdheid zouden hebben die bijzonderheden te erven; de minder flinke zouden onverbiddeijk den ondergang zijn gewijd. Ik heb niet meer grond te betwijfelen, dat deze oorzaken in duizend generaties een merkbare uitwerking zouden hebben en de gedaante van den hond of vos geschikt voor het vangen van hazen in plaats van voor die van konijnen maken, dan om te betwijfelen, dat windhonden door keus en zorgvuldig fokken kunnen worden verbeterd. Evenzoo zou het onder soortgelijke omstandigheden met planten gaan. Als het aantal individua's van een soort met gevederde zaden door sterker uitzaaingsvermogen op hun eigen gebied kon worden vermeerderd (d. i. als de hinderpalen tegen de vermeerdering voornamelijk de zaden betreffen), dan zouden die zaden, welke iets meer vederhaar bezaten, in den loop van den tijd het meest worden uitgezaaid; een grooter aantal aldus gevormde zaden zou derhalve kiemen en planten voortbrengen, die het in geringe mate beter aangepaste zaadpluis zouden erven.

<sup>1)</sup> Ik kan daarin niet meer bezwaar zien, den bij den planter, die zijn verscheidenheden der katoenplant verbeterd.

Behalve deze natuurlijke middelen van teeltkeus, door welke die dieren — hetzij als ei, als larve of in volwassen toestand — behouden blijven, die voor de plaats, welke zij in de natuur vervulden, het beste geschikt (aangepast) zijn, werkt bij de meeste dieren, waarbij tweërlei seksen bestaan, een tweede oorzaak, die er naar streeft, dezelfde uitwerking voort te brengen, namelijk de kamp der mannetjes om de wijfjes. Deze kamp wordt in den regel volgens het kriegsrecht beslist, maar bij de vogels, naar het schijnt, ook door de bekoorlijkheid van hun gezang, door hun schoonheid of door hun bekwaamheid in het hof te maken, gelijk bij het dansende rotshoen van Guiana. De krachtigste en gezondste mannetjes moeten (gesteld dat zij verder volkomen voor de levensomstandigheden geschikt (aangepast) zijn) over het algemeen bij hun wedstrijd de overwinning behalen. Deze soort van teeltkeus is intusschen minder streng dan de andere; zij eischt niet den dood van den minder goed slagende, maar veroorlooft hem slechts minder nakomelingen. De kamp valt daarenboven in een tijd van het jaar, waarop over het algemeen overvloed van voedsel voorhanden is, en de voornaamste werking zou wellicht de verandering der bijkomende (secundaire) seksueele kenmerken betreffen, die niet met het vermogen om voedsel te bemachtigen of zich tegen vijanden te verdedigen, in betrekking staan, maar slechts dienen om met andere mannetjes te strijden en te wedijveren. De uitwerking van den strijd tusschen de mannetjes kan in menig opzicht worden vergeleken met die, welke landlieden tot stand brengen, die minder acht geven op het zorgvuldig uitkiezen van al hun jong fokvee, dan veeleer op het van pas gebruiken van een uitgezocht mannetje.

## UITTREKSEL UIT EEN BRIEF

aan Prof. ASA GRAY;

van 5 September 1857.

(Vertaald door Dr. H. HARTOGH HEYS VAN ZOUTEVEEN.)

1. Het is verwonderlijk, wat door menschen kan worden bereikt door toepassing van het beginsel der teeltkeus, d. i. door het uitkiezen van zekere individu's, die de een of andere gewenschte eigenschap bezitten, het fokken uit deze en het weder uitkiezen van fokdieren uit hun jongen enz. Fokkers zijn zelfs over hun eigen resultaten verbaasd geweest. Zij kunnen invloed uitoefenen op verschillen, welke voor een ongeoeffend oog niet waarneembaar zijn. Teeltkeus is in Europa alleen sedert de laatste halve eeuw systematisch toegepast; nu en dan was zij echter, en zelfs tot op zekere hoogte systematisch, in de alleroudste tijden in gebruik. Sedert zeer langen tijd moet er ook een soort van onbewuste teeltkeus hebben bestaan, namelijk daarin, dat zonder in eenig opzicht aan hun nakomelingen te denken, die individu's in het leven werden gelaten, welke elk menschenras in zijn bijzondere omstandigheden het nuttigst waren. Het „uitwieden“, gelijk de kweekers het vernielen van de variëteiten, die van het type afwijken, noemen, is een soort van teeltkeus. Ik ben overtuigd, dat opzettelijke of toevallige teeltkeus het voornaamste agens bij het voortbrengen onzer tamme rassen is geweest; hoe dit nu echter ook moge zijn, zoo is de groote invloed daarvan op de wijziging in den jongsten tijd onwederlegbaar aangetoond. Teeltkeus werkt slechts door het opeenhoopen van onbetekenende of grootere afwijkingen (varieties), welke door de uitwendige voorwaarden zijn veroorzaakt, of eenvoudig worden uitgedrukt door het feit, dat de kinderen niet volkomen gelijk zijn aan hun ouders. De

mensch maakt door zijn vermogen om afwijkingen oopen te hoopen, levende wezens geschikt voor zijn behoeften, — men kan zeggen, dat hij de wol van het eene schaaap goed maakt voor tapijten, die van het andere voor laken enz.

2. Als wij nu aannamen, dat er een wezen bestond, dat niet alleen naar het uitwendig aanzien oordeelde, maar de geheele inwendige werktuiging kon bestudeeren, dat zich nooit door luimen liet leiden, en voor een bepaald doel gedurende millioenen generaties de individua's voor de voortplanting uitkoos: wie zal dan willen opgeven, wat dit *dan* niet zou kunnen bereiken? In de natuur komen in alle deelen allerlei kleine afwijkingen voor; en ik geloof, dat zich laat bewijzen, dat veranderde levensvoorwaarden de voornaamste oorzaak daarvan zijn, dat het kind niet volkomen op zijn ouders gelijkt; verder bewijst ons de geologie, welke groote veranderingen in de natuur hebben plaats gegrepen en nog plaats grijpen. Wij hebben over een bijna onbeperkten tijd te beschikken; niemand anders dan een praktisch geoloog kan dit volkomen naar waarde schatten. Men denke slechts aan den ijstijd, gedurende den geheelen duur waarvan dezelfde soorten, ten minste van scheldpieren, zijn blijven bestaan; gedurende dezen tijd moesten millioenen bij millioenen van generaties op elkander zijn gevolgd.

3. Ik geloof, dat zich laat bewijzen, dat een dergelijke niet op het dwaalspoor te leiden kracht in de *Natuurlijke Teeltkeus* (dit is de titel van mijn boek) werkzaam is, welke uitsluitend ten voordeele van elk organisch wezen uitkiest. De oudere De Candolle, W. Herbert en Lyell hebben uitstekend over den strijd om het bestaan geschreven; maar zelfs deze hebben niet sterk genoeg nadruk op de feiten gelegd. Men bedenke slechts, dat elk organisch wezen (zelfs de olifant) zich in zoodanige mate vermeerdert, dat in weinige jaren of hoogstens in weinige eeuwen de oppervlakte der aarde geen plaats genoeg zou aanbieden voor al de nakomelingen van een enkel paar.<sup>1</sup> Ik heb het zeer moeilijk bevonden, bestendig in het oog te houden, dat de vermeerdering van elke soort gedurende eenig deel van hun leven, of gedurende de spoedig op elkander volgende generaties wordt tegengegaan. Slechts eenige weinige van de jaarlijks geboren individua's kunnen in leven blijven, om hun soort voort te planten. Welke onbedui-

<sup>1</sup> Natuurlijk ondersteld, dat allen in leven bleven.

dende verschillen moeten daarbij dikwijls bepalen, welke zullen blijven leven en welke ondergaan!

4. Wij willen nu het geval nemen, dat een land de een of andere verandering ondergaat. Dit zal veroorzaken, dat eenige zijner bewoners onbeduidende veranderingen zullen ondergaan — waarmede ik echter niet wil zeggen, dat ik geloof, dat de meeste wezens ten allen tijde genoeg variëren, om de teeltkeus op zich te kunnen laten inwerken. Eenigen zijner bewoners zullen worden verdolgd; en de overblijvenden zullen aan de wederzijdsche inwerking van een verschillend gezelschap van bewoners zijn blootgesteld, welke, naar ik geloof, van verreweg grooter beteekenis voor elk wezen is dan het bloote klimaat. Denkt men aan de oneindig verschillende wijzen, waarop levende wezens zich door strijd met andere organismen voedsel verschaffen, op verschillende tijden van hun leven aan gevaren ontsnappen, hun eieren of zaden verspreiden enz., dan kan ik niet betwijfelen, dat gedurende millioenen generaties individua's eener soort worden geboren, welke de een of andere onbeduidende, voor een of ander deel hunner leefwijze voordelige afwijking (variatie) bezitten, zulke individua's zullen een betere kans hebben te blijven leven en hun nieuwen of een weinig afwijkenden bouw voort te planten; de wijziging zal ook door de ophoepende werkzaamheid der natuurlijke teeltkeus in elke voordelige richting worden vermeerderd. De op deze wijze gevormde verscheidenheid (variëteit) zal of naast haar ouderlijken vorm blijven bestaan, of, wat meer algemeen het geval zal zijn, dien verdringen. Een organisch wezen, gelijk de specht of de vogellijm, kan op deze wijze voor een menigte betrekkingen geschikt worden gemaakt (daaraan aangepast) — de natuurlijke teeltkeus hoopt juist die onbetekende veranderingen in alle deelen van zijn maaksel op, welke het gedurende een of ander gedeelte van zijn leven van nut zijn.

5. Velelei bezwaren zullen zich ten opzichte van deze theorie voor ieder ophoopen. Ik geloof, dat velen daarvan op volkomen bevredigende wijze kunnen worden opgelost. De stelling: „*Natura non facit saltus*” (de natuur maakt geen sprongen) heft eenigen der meest in het oog springende op. De langzaamheid der verandering en de omstandigheid, dat slechts zeer weinige individua's op een of anderen gegeven tijd zich wijzigen, wederlegt andere. De buitengewoon groote onvolledigheid onzer geologische berichten ruimt wederom andere uit den weg.

6. Een ander beginsel, dat het beginsel der uitspreiding (di-

vergentie) kan worden genoemd, speelt, naar ik geloof, een belangrijke rol bij het ontstaan der soorten. Een en dezelfde plaats onderhoudt meer levensvormen, als zij door zeer verschillende vormen wordt bewoond. Wij zien dit in de vele tot verschillende genera behoorende vormen op een vierkanten meter groenland en in de planten of insecten op een of ander klein eiland, dat zeer gelijkvormige levensomstandigheden aanbiedt, welke bijna zonder uitzondering tot evenveel genera en familiën als soorten behooren. Wij kunnen de beteekenis dezer feiten bij hoogere dieren, wier levenswijze wij inzien, begrijpen. Wij weten, dat proefondervindelijk is bewezen, dat een stuk land een grooter gewicht aan hooi oplevert, als het met verscheidene soorten en genera van grassen is bedekt, dan wanneer het er slechts twee of drie soorten van bezit. Men kan nu van elk organisch wezen zeggen, dat het er door zijn zoo snelle voortplanting tot het uiterste strijdt om in aantal toe te nemen. Hetzelfde zal ook het geval zijn met de nakomelingen van elke soort, nadat zij verscheidend van elkander zijn geworden en hetzij verscheidenheden (variëteiten) of onder-soorten of echte soorten vormen. En ik meen, dat uit bovenstaande feiten volgt, dat de variërende nakomelingen van elke soort er naar streven (hoewel slechts weinige er in slagen), om zoo vele en zoo verschillende plaatsen in de huishouding der natuur in te nemen als maar mogelijk is. Elke nieuwe verscheidenheid (variëteit) of soort zal, zoodra zij is gevormd, meestal de plaats van haar minder goed aangepasten onderlijken vorm innemen en hem tot uitsterven brengen. Ik geloof, dat dit de oorsprong is der klassificatie en van de verwantschappen der organische wezens in alle tijden; want organische wezens *schijnen* altijd takken en twijgen te vormen, die gelijk de vertakkingen van den boom uit een gemeenschappelijken stam ontspringen, waarbij de goed gedijende en levenskrachtige takken de minder krachtige hebben vernield en de doode en verloren takken op ruwe wijze de afgestorvene genera en familiën voorstellen.

Deze schets is uiterst onvolkomen; maar in zoo kort bestek kan ik haar niet beter maken. Uw verbeeldingskracht moet zeer vele gapingen aanvullen.

Ch. DARWIN.

## HISTORISCHE SCHETS

VAN DEN

voortgang in de denkbeelden over het ontstaan der soorten,

(vóór het verschijnen van de eerste uitgaaf  
van het werk van dien naam).

Vertaald door Dr. H. HARTOGH HEYS VAN ZOUTEVEEN.

Ik wil hier een korte schets geven van de ontwikkeling der denkbeelden over het ontstaan der soorten. Tot voor korten tijd geloofde de groote meerderheid der natuuronderzoekers, dat de soorten onveranderlijke voortbrengselen waren, en elke daarvan zelfstandig was geschapen. Slechts eenige weinige natuuronderzoekers namen daarentegen aan, dat de soorten veranderlijk zijn en dat de tegenwoordige levensvormen door werkelijke voortplanting uit de vroeger voorhanden vormen zijn ontsproten. Afgezien van eenige daarop betrekking hebbende aanwijzingen in de schrijvers der klassieke oudheid<sup>1</sup>, was *Buffon* de eerste schrijver, die in den nieuweren tijd dit onderwerp in wetenschappelijken geest heeft behandeld. Daar intusschen zijn meeningen op verschillende tijden zeer wisselden en hij zich niet uitlaat over de oorzaken of middelen, waardoor de soorten veranderen, behoeft ik hier niet in bijzonderheden te treden.

*Lamarck* was de eerste, wiens denkbeelden over dit punt groot op-

<sup>1</sup> *Aristoteles* haalt in de „*Physicæ auscultationes*,” (Boek II, hoofdstuk 8) de meening van *Empedocles* aan, dat de regen niet valt, om het graan te doen groeien, evenmin als hij valt om het graan te bederven, als dit in de open lucht wordt gedorscht, en past dezelfde redeneering op de organismen toe. Hij voegt er bij (de heer *Clair Greece* heeft mij op deze plaats opmerkelijk gemaakt): „Wat belet dus aan te nemen, dat het ook met de deelen (des lichaams) in de natuur evenzoo is gesteld, dat b.v. de tanden met noodzakelijkheid groeien, namelijk de voorste snijdend en tot verdeelen, de kiezen daarentegen breed en tot vermalen van het voedsel geschikt, daar zij niet ter

zien verwekten. Deze met recht geroemde natuuronderzoeker publiceerde ze voor de eerste maal in 1801 en daarop aanmerkelijk uitgebreid in zijn „Philosophie Zoologique”, en in 1815 in de inleiding van zijn natuurlijke geschiedenis der ongewervelde dieren, in welke geschriften hij leert, dat alle soorten, met inbegrip van den mensch, van andere soorten afstammen. Hij heeft de groote verdienste, de aandacht het eerst te hebben gevestigd op de waarschijnlijkheid, dat alle veranderingen, in de organische, zoowel als in de anorganische wereld de gevolgen van natuurwetten en niet van een wonderbaarlijk ingrijpen in den loop der natuur zijn. Lamarck schijnt voornamelijk door de moeilijkheid om soorten en verscheidenheden van elkander te onderscheiden, door de bijna onafgebroken geleidelijke reeks, die de soorten in menige groep van organismen vormen, en door de analogie met de voortbrengselen van ons fokken en kweeken, te zijn gebracht tot het aannemen van een trapsgewijze verandering der soorten. Wat de middelen betreft, waardoor de verandering der soorten werd veroorzaakt, zoo zoekt hij die deels in de rechtstreeksche inwerking der levensvoorwaarden, deels in

wille daarvan zoo worden, maar dat alles toevallig plaats heeft; en evenzoo ook bij de overige deelen, welke schijnbaar ter wille van een doel zijn ingericht; want de dingen, bij welke alle bijzonderheden zoo zijn ingericht alsof zij ter wille van een doel waren ontstaan, deze zouden, als zij zich toevallig op doelmatige wijze hadden ontwikkeld, bewaard zijn gebleven; die bij welke zulks niet het geval was, zouden onder zijn gegaan en nog ondergaan.” Wij vinden hier wel is waar een duister voorgevoel van het beginsel der natuurlijke teeltkuis bij Empedocles; hoewel Aristoteles zelf er echter van verwijderd was, het ten volle te begrijpen, toonen zijn opmerkingen over het ontstaan der tanden.

(Titus Lucretius Carus (geb. 99 j. v. Chr.) zinspeelt in zijn beroemd leerdicht „de Rerum Natura” (V, 853—860) zeer duidelijk op het overleven der meest geschikten en het ondergaan van het ondoelmatige. Hij zegt:

„Destijds moesten toch reeds onderscheidene soorten van wezens,  
Niet tot vermeerd'ring geschikt, dus geheel van deze aarde verdwijnen;  
Want die, welke ook heden de lucht van het leven nog ad'men,  
Deze beschutte en behield sinds 't eerste ontstaan van het leven,  
List en hun sterkte ten deele, ten deele 't vermogen te vluchten,  
Velen ook namen wij zelve, dewijl zij nuttig ons bleken.  
Willig in onze bescherming, behielden ze zoo voor de toekomst.”

De belangrijkheid van teeltkuis voor de verbetering der huisdieren en van den mensch werd reeds zeer duidelijk uitgesproken door den Grieksch-dichter Theognis (550 j. v. C.) aangehaald in Darwin's „Afst. v. d. Mensch” (3de Ned. uitgaaf, Deel I, blz. 46).

Men kan menige aanvulling van deze historische schets van Darwin vinden in het door mij vertaalde werk van Carus Sterne, „Worden en Vergaan”, 's Hertogenbosch, van Heusden, 1877, hoofdstuk XX.

Dr. H. H. H. v. Z.

krusingen tusschen reeds bestaande vormen, en leidt ook veel af van het gebruiken en niet gebruiken der organen, dus van de kracht der gewoonte. Aan deze laatste kracht schijnt hij al de schoone aanpassingen<sup>1</sup> in de natuur toe te schrijven, gelijk b.v. de lange hals der giraffe, die haar in staat stelt, de takken van hooge boomen af te vreten. Hij nam echter tegelijkertijd een wet van voortgaande ontwikkeling aan, en daar volgens deze alle levensvormen naar hooger ontwikkeling streven, zoo nam hij, om zich van het bestaan van zeer eenvoudige organismen ook in onze dagen rekenschap te geven, voor dergelijke gevallen ook een zelfwording (generatio spontanea) aan<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Men noeme dit woord, waardoor wordt uitgedrukt, dat iets door natuurlijke oorzaken geschikt wordt gemaakt voor de levensvoorwaarden, geen Germanisme. Het is, evenals teeltkuis, een nieuw woord om een nieuw begrip uit te drukken en volgens de regels der Nederlandsche taal zuiver gevormd.

Dn. H. H. H. v. Z.

<sup>2</sup> Ik heb bovenstaande opgaaf der eerste publicatie van Lamarck ontleend aan Isid. Geoffroy St. Hilaire's voortreffelijke geschiedenis van de denkbeelden over dit onderwerp (Histoire naturelle générale, T. II, blz. 405, 1853), waar ook een volledig bericht van Buffon's uitspraken over dat onderwerp is te vinden. Het is merkwaardig, in hoe hooge mate mijn grootvader, Erasmus Darwin, de denkbeelden van Lamarck en de onjuiste bewijzen daarvoor in zijn in 1794 verschenen „Zoonomia” (Deel I, blz. 500—510) anticipeerde. Volgens Isid. Geoffroy St. Hilaire was ongetwijfeld ook Goethe een der ijverigste voorstanders van dergelijke denkbeelden, gelijk uit zijn inleiding op een in 1794—1795 geschreven, maar eerst veel later gepubliceerd werk blijkt. Hij heeft namelijk zeer stellig uitgesproken, dat voor den natuuronderzoeker der toekomst de vraag b.v. niet meer was, waar toe het rund zijn horens had, maar hoe het aan zijn horens was gekomen (K. Meding over Goethe als natuuronderzoeker, blz. 34). — Het is een merkwaardig voorbeeld van de manier, waarop dergelijke denkbeelden vrij wel gelijktijdig op verschillende plaatsen ontstaan, dat Goethe in Duitsland, Dr. Darwin in Engeland en (gelijk wij dadelijk zullen zien) Geoffroy St. Hilaire in Frankrijk bijna gelijktijdig, in de jaren 1794—1795 tot gelijke denkbeelden over den oorsprong der soorten zijn gekomen.

(Over Goethe, zie mijn artikel in „Album der Natuur”, 1876, blz. 202. Dr. J. E. Doornik, in het begin dezer eeuw geneesheer te Amsterdam, toonde zich in 1808 in zijn: „Wijsgeerig-natuurkundig onderzoek aangaande den oorsprong van den mensch en de oorspronkelijke stammen van deszelfs geslacht”, en in zijn oomstreeks denzelfden tijd geschreven, hoewel eerst in 1816 uitgegeven verhandeling: „Over het begrip van levenskracht uit een geologisch oogpunt beschouwd”, een voorstander van de ontwikkelingstheorie, en sprak als zijn gevoelen uit: „dat de oorspronkelijke mensch tot de familie van den orang-oetan behoorde.” Ook Dr. F. J. Schelver verdedigde reeds in 1802 in een opstel in het „Archiv für Zoologie und Anatomie” de hypothese van het allengs ontstaan der menschen uit lagere vormen, en wel uit apen (dus de veranderlijkheid der soort). Dr. G. Bakker, in het begin dezer eeuw geneesheer te Haarlem, later hoogleeraar te Groningen, trachtte in 1810 de besluiten van Doornik te weerleggen. In 1871 (25 Febr.) sprak

*Etienne Geoffroy Saint-Hilaire* vermoedde, gelijk zijn zoon in diens levensbeschrijving vermeldt, reeds omstreeks het jaar 1795, dat onze zoogenaamde soorten slechts in verschillende richtingen gewijzigde afstammelingen van één en hetzelfde type zijn. Doch eerst in het jaar 1828 sprak hij openlijk zijn overtuiging uit, dat niet sedert het begin der dingen dezelfde vormen onveranderd zijn blijven bestaan. Geoffroy schijnt de oorzaak der veranderingen voornamelijk in de levensvoorwaarden of in den »monde ambiant» te hebben gezocht. Hij was echter voorzichtig in het trekken van besluiten, en geloofde niet, dat thans bestaande soorten veranderingen ondergingen; zijn zoon zegt: »C'est donc un problème à réserver entièrement à l'avenir, supposé même, que l'avenir doive avoir prise sur lui.»

In 1813 las *Dr. W. C. Wells* in de »Royal Society» een verhandeling voor over »een vrouw van blank ras, wier huid gedeeltelijk op die van een neger gelijkt»; het opstel werd niet eer publiek gemaakt voor zijn beide beroemde verhandelingen »over dauw en enkelvoudig zien» in 1818 verschenen. In dit opstel spreekt hij duidelijk het beginsel der natuurlijke teeltkeus uit, en dit is het eerste bekende voorbeeld van zulk een uitspraak. Hij paste het echter slechts op de menschenrassen en alleen op bijzondere kenmerken toe. Nadat hij heeft gezegd, dat negers en mulatten onvatbaar zijn voor sommige tropische ziekten, merkt hij in de eerste plaats op, dat alle dieren tot op zekere hoogte eene neiging bezitten om te veranderen, en in de tweede plaats, dat landhieden hun vee door teeltkeus verbeteren. Nu voegt hij er bij: Wat echter in het laatste geval »door kunst geschiedt, schijnt met gelijk gevolg, hoewel ook langzamer, door de natuur te geschieden bij de vorming der verscheidenheden (variëteiten) van het menschelijk geslacht, die voor de door haar bewoonde streken zijn ingericht. Onder de toevallige verscheidenheden van menschen, die onder de weinige verstrooide bewoners van Centraal-Afrika worden geboren, zullen eenige beter dan andere in staat zijn om aan de ziekten van het land weerstand te bieden. Ten gevolge hiervan zal zich dit ras vermenigvuldigen, terwijl de andere professor P. Harting, bij gelegenheid, dat hij de eerste nitgaaf van mijn Nederlandsche bewerking van Darwin's »Afstamming van den Mensch» aan de Koninklijke Akademie van Wetenschappen aanbod, ook over onzen landgenoot *Dr. J. E. Doornik* en diens aandeel in de ontwikkelings-hypothese.

Ook *Dr. F. W. J. J. J. J.* spreekt in zijn bekende »Licht- en Schaduwbeelden uit de binnenlanden van Java» duidelijk zijn overtuiging uit, dat de levende soorten van de fossiele, en de mensch van een apachtig wezen afstamt.

Dr. H. H. H. v. Z.

afnemen, en wel niet alleen omdat zij niet in staat zijn aan de ziekten weerstand te bieden, maar omdat zij met hun naburen niet kunnen concurreeren. Volgens hetgeen reeds werd gezegd, neem ik aan, dat de kleur van dit krachtiger ras donker zal zijn. Daar echter de neiging om verscheidenheden te vormen, nog bestaat, zoo zal zich in den loop van den tijd een hoe langer hoe donkerder gekleurd ras vormen, en daar het donkersté het best voor het klimaat past, zoo zal dit eindelijk in het land, waarin het ontstond, zoo niet het eenige, dan toch het heerschende ras worden. Hij breidt daarna zijn beschouwingen over de blanke bewoners van kouder lichtstreken uit. Ik ben den heer Rowley uit de Vereenigde Staten, die door den heer Brace mijn aandacht op bovenstaande plaats van het opstel van *Dr. Wells* vestigde, daarvoor zeer verplicht.

In het vierde deel der »Horticultural Transactions», 1822, en in zijn werk over de *Amaryllidaceae* (1837, blz. 19, 339) verklaarde *W. Herbert*, later deken van Manchester, »dat door cultuurproeven onwederlegbaar was bewezen, dat plantensoorten slechts een hoogere en meer bestendige trap van verscheidenheden (variëteiten) zijn.» Hij strekt hetzelfde denkbeeld ook tot de dieren uit, en gelooft, dat oorspronkelijk enkele soorten van elk geslacht (genus) in een toestand van groote plasticiteit zijn geschapen, en dat deze daarop voornamelijk door kruising, maar ook door afwijking (variatie) al onze tegenwoordige soorten hebben voortgebracht.

In het jaar 1826 sprak professor *Grant* in de slotparagraaf van zijn bekende verhandeling over *Spongilla* (»*Edinburgh Philos. Journ.*» XIV, blz. 283) zeer duidelijk zijn meening uit, dat soorten uit andere soorten zijn ontstaan en door voortgezette wijzigingen worden verbeterd. Dezelfde meening heeft hij ook in 1834 in het »*Lancet*» in zijn 55ste voorlezing herhaald.

In het jaar 1831 verscheen het boek van *Patrick Matthew*: »*Naval Timber and Arboriculture*», waarin hij volkomen hetzelfde denkbeeld over het ontstaan der soorten ontwikkelt, als dat van den heer *Wallace* en mij (zie boven). Ongelukkigerwijze zette echter *Matthew* zijn denkbeeld niteen in verstrooide volzinnen, in een werk over een geheel ander onderwerp, zoodat het geheel onopgemerkt bleef, totdat hij zelf in 1860 in de »*Gardeners Chronicle*» van 7 April de aandacht daarop vestigde. De afwijkingen tusschen zijn meening en de mijne zijn van ondergeschikte beteekenis. Hij schijnt aan te nemen, dat de wereld in achter-eenvolgende perioden bijna is uitgestorven en daarna weer opnieuw be-



volkt, en geeft als een alternatief, dat nieuwe vormen kunnen worden voortgebracht »zonder de aanwezigheid van een model of kiem van vroegere aggregaten." Ik ben niet zeker, dat ik alle plaatsen juist versta, maar hij schijnt groote waarde aan de onmiddellbare werking der uitwendige levensvoorwaarden te hechten. Hij zag echter duidelijk de volle betekenis van het beginsel der natuurlijke teeltkeus in.

De beroemde geoloog *Leopold von Buch* drukt in zijn »Description physique des Iles Canaries" (1836, blz. 147) duidelijk uit, dat hij geloofde, dat verscheidenheden (variëteiten) langzaam tot bestendige soorten worden, welke dan niet meer in staat zijn, vruchtbaar met elkander te paren.

*Rafinesque* schrijft in 1836 in zijn »New Flora of North America", blz. 6: »Alle soorten zijn waarschijnlijk eens bloote verscheidenheden (variëteiten) geweest, en vele verscheidenheden worden daardoor langzamerhand tot soorten, dat zij constante en eigenaardige kenmerken verkrijgen", maar voegt er later, blz. 18, bij: »met uitzondering echter van het oorspronkelijk type of de stamvader van elk geslacht (genus)."

In het jaar 1843-44 heeft professor *Haldman* de gronden vóór en tegen de hypothese der ontwikkeling en omvorming der soorten op talentvolle wijze bijeenverzameld (in het »Boston Journal of Nat. History", vol. IV, blz. 468) en schijnt meer over te hellen tot het denkbeeld der veranderlijkheid.

De »Vestiges of Creation" <sup>1</sup> verschenen voor de eerste maal in 1844. In de tiende, zeer verbeterde uitgaaf (1853, blz. 155) zegt de ongenoemde \*schrijver: »Het op rijpe overweging steunende eindbesluit is, dat de verschillende reeksen bezielde wezens van de eenvoudigste en oudste af tot aan de hoogste en jongste toe de onder Gods beschikking gevormde producten zijn: 1°. van een aan de levensvormen geschonken aandrift, die hen in bepaalde tijden langs den weg der voortplanting van den eenen trap van organisatie tot den anderen, tot dien der hoogste

<sup>1</sup> In het Nederlandsch vertaald door Dr. *J. H. van der Broek*, Leeraar in de Natuur- en Scheikunde bij de Rijksweekschool voor Militaire Geneeskundigen te Utrecht, onder den titel: »Storen van de natuurlijke geschiedenis der schepping en voortgaande ontwikkeling onder den invloed en het beheer der natuurwetten." Met een voorwoord van Prof. G. J. Mulder. De tweede druk verscheen in 1850 bij J. G. Broese te Utrecht. Dr. H. H. H. v. Z.

<sup>2</sup> De anonyme Engelsche schrijver van bovengenoemd werk bleek in 1884 te zijn *Robert Chambers*, lid van de firma Chambers te Londen, door welke het boek was uitgegeven. Zie Prof. Harting, »Een onthuld geheim" in »Alb d. Nat." 1884. Dr. H. H. H. v. Z.

diötyledonen en gewervelde dieren toe, doet opklimmen, — welke trappen slechts weinige in aantal en gewoonlijk door gapingen in de organische reeks van elkander zijn gescheiden, welke een praktische moelijkheid bij het bepalen der verwantschappen opleveren; — 2°. van een andere aandrift, welke met de levenskrachten samenhangt en in den loop der generatie de organische wezens in overeenstemming met de uitwendige levensvoorwaarden, gelijk voedsel, woonplaats en luchtgesteldheid zijn, tracht te veranderen; dit zijn de »aanpassingen" der natuurlijke theologie." De schrijver is blijkbaar van meening, dat de bewerktuiging volkomener wordt door plotselinge sprongen, doch dat de werkingen der uitwendige levensvoorwaarden trapsgewijze plaats hebben. Hij besluit met grooten nadruk met algemeene gronden, dat soorten geen onveranderlijke voortbrengselen zijn. Ik kan echter niet inzien, hoe de aangenomen twee »aandriften" in een wetenschappelijken zin rekenschap kunnen geven van de talrijke en schoone wederkeerige aanpassingen, welke wij allerwegen in de geheele natuur zien; ik kan niet inzien, hoe wij daardoor leeren begrijpen, op welke wijze b. v. de specht voor zijn bijzondere levenswijze geschikt is geworden. Het boek heeft door zijn schitterenden en wegslependen stijl dadelijk een zeer groote verspreiding verkregen, hoewel het in zijn vroegere uitgaven weinig nauwkeurige kennis en een groot gebrek aan wetenschappelijke omzichtigheid verried. Naar mijn meening heeft het hier te lande daardoor voortreffelijke diensten bewezen, dat het de aandacht op de zaak vestigde, vooroordeelen deed verdwijnen, en aldus den weg baande voor het aannemen van dergelijke denkbeelden.

In het jaar 1846 publiceerde de veteraan onder de geologen, *J. d'Omalius d'Halloy*, in een voortreffelijk kort opstel (in het »Bulletin de l'Académie Royale de Bruxelles", T. XIII, blz. 581) zijn meening, dat het waarschijnlijker was, dat nieuwe soorten door afstamming met verandering der oude kenmerken waren voortgebracht, dan dat zij elk afzonderlijk waren geschapen; hij had dit denkbeeld voor de eerste maal in 1831 opgeteekend.

In professor *R. Owen's* »Nature of Limbs", 1849, blz. 86, komt de volgende plaats voor: »Het denkbeeld van het grondtype was reeds lang vóór het bestaan der diersoorten, waardoor het thans wordt tegenwoordigd, in de dierenwereld onzer planeet in verschillende wijzigingen geopenbaard. Van welke natuurwetten en bijkomende (secundaire) oorzaken het regelmatig op elkander volgen en de vooruitgang

van zulke organische verschijnselen afhankelijk is geweest, weten wij echter tot dusvor niet." In zijn toespraak tot de Britsche vergadering van geleerden in 1858 spreekt hij (blz. LI) van het »axioma der voortdurende werkzaamheid van de scheppende kracht of het geordend voortdurende werkzame wezens", — en voegt er later (blz. XC) met betrekking tot de geographische verspreiding aan toe: »Deze verschijnselen schokken ons vertrouwen in de hypothese, dat de Apteryx in Nieuw-Zeeland en het roode boschhoen in Engeland verschillende scheppingen in en voor de genoemde eilanden alleen zijn. Ook mag men niet vergeten, dat het woord schepping voor de dierkundigen slechts een onbekend proces aanduidt." Owen werkt daarop deze voorstelling verder uit, en zegt: »Als de zoölog dergelijke gevallen als dat van het roode boschhoen, als een bijzondere schepping van den vogel op en voor een enkel eiland vermeldt, dan wil hij daarmede alleen zeggen, dat hij niet begrijpt, hoe die vogel daar en juist alleen daar is gekomen, en dat hij door deze wijze van zijn onwetendheid uit te drukken tevens zijn geloof uitspreekt, dat zoowel eilanden als vogels hun ontstaan danken aan een groote eerste scheppingskracht." Als wij de in dezelfde rede vervatte volzinnen, den eenen door den anderen verklaren, dan schijnt in het jaar 1858 de uitstekende natuuronderzoeker geschokt te zijn in zijn vertrouwen, dat de Apteryx en het roode boschhoen in hun respectief vaderland in den beginne op onbekende wijze of ten gevolge van een onbekend proces zijn verschenen.

Deze rede werd gehouden nadat de bekende opstellen van den heer Wallace en mij zelve<sup>1</sup> in de »Linnean Society" waren voorgelezen. Toen de eerste uitgaaf van het »Ontstaan der Soorten" verscheen, was ik, gelijk zoovele anderen, door uitdrukkingen als: »De bestendige werkzaamheid van de scheppende kracht" zoo volkomen op een dwaalspoor gebracht, dat ik professor Owen rekende tot die paleontologen, welke vast van de onveranderlijkheid der soorten overtuigd zijn. Dit schijnt echter (vergelijk »Anatomy of Vertebrates", Vol. III, blz. 796) een bedenkelijke dwaling mijnerzijds. In de laatste uitgaaf van genoemd boek besloot ik uit een met de woorden »No doubt the type-form" enz. beginnende plaats (ibid. Vol. I, blz. XXXV. en dit besluit schijnt mij nog volkomen juist), dat professor Owen aannam, dat de teeltkeus bij de vorming van nieuwe soorten wel een zekere rol kon hebben gespeeld. Doch dit bleek (vergelijk Vol. III, blz. 798) onnauw-

<sup>1</sup> Zie boven, blz. 40 en 45.

keurig en onbewezen. Ik gaf ook eenige uittreksels uit een correspondentie tusschen professor Owen en den uitgever der »London Review", volgens welke het zoowel den uitgever als mij duidelijk scheen, dat professor Owen beweerde de theorie der natuurlijke teeltkeus reeds vóór mij te hebben uitgesproken; en over deze bewering drukte ik mijn verrassing en voldoening uit. Zoover het intusschen mogelijk is, sommige later gepubliceerde plaatsen te begrijpen (zie het aangehaalde werk, Vol. III, blz. 797) ben ik weder gedeeltelijk of volkomen op een dwaalspoor geraakt. Het is een troost voor mij, dat anderen de tegenstrijdige geschriften van professor Owen even moeilijk te verstaan en met elkander in overeenstemming te brengen vinden, als ik zelf. Wat het bloote uitspreken van het beginsel der natuurlijke teeltkeus betreft, zoo is het volkomen onverschillig, of professor Owen dit vroeger dan ik deed of niet; want gelijk in deze historische schets is aangetoond, gingen ons beiden reeds voor langen tijd Dr. Wells en de heer Matthew voor.

Isidore Geoffroy St. Hilaire spreekt in zijn in 1850 gehouden voordrachten (van welke een uittreksel in het »Revue et Magasin de Zoölogie", Jan. 1851, verscheen) zijn meening over soortkenmerken aldus uit: »dat zij voor elke soort vaststaan, zoolang als die zich onder de zelfde omstandigheden voortplant, maar dat zij veranderen, zoodra de uitwendige levensvoorwaarden worden gewijzigd." Over het geheel toont de »aauwerning" der wilde dieren reeds de veranderlijkheid der soorten binnen zekere grenzen. De proeven met getemde wilde dieren en met verwilderde huisdieren toonen die nog duidelijker. De zelfde proeven bewijzen ook, dat de voortgebrachte verschillen even belangrijk kunnen zijn als die, op grond waarvan wij geslachten (genera) onderscheiden." In zijn »Histoire naturelle générale" (1859, T II, blz. 490) werkt hij soortgelijke gevolgtrekkingen verder uit.

Uit een onlangs verschenen werk schijnt te blijken, dat Dr. Freke reeds in het jaar 1851 (»Dublin Medical Press", blz. 322) de stelling heeft uitgesproken, dat alle organische wezens van *éenen* grondvorm afstammen. Zijn gronden en behandeling van het onderwerp verschillen echter geheel en al van de mijne: daar echter zijn »Origin of Species by means of organic affinity", 1861, thans is verschenen, zoo mag men mij wel vrij stellen van de moeilijke taak, een uiteenzetting zijner denkbeelden te geven.

Herbert Spencer heeft in een opstel, dat eerst in de »Leader" van  
HET ONTSTAAN DER SOORTEN.

Maart 1852 en later in Spencer's »Essays" 1858, verscheen, de theorie der schepping en die der ontwikkeling van de organische wezens, met veel bekwaamheid en groote overtuigingskracht tegenover elkander gesteld. Hij besluit uit de analogie met de resultaten der fokking en kweeking, uit de veranderingen, welke de embryo's van vele soorten ondergaan, uit de moeilijkheid om soorten en variëteiten te onderscheiden, en eindelijk uit het beginsel eener algemeene trapsgewijze opeenvolging in de natuur, dat de soorten verandering hebben ondergaan, en schrijft deze verandering aan het wisselen der omstandigheden toe. De zelfde schrijver heeft in 1855 de zielkunde (psychologie) volgens het beginsel eener noodzakelijk trapsgewijze verkrijging van elke geestelijke kracht en vermogen bewerkt.

In het jaar 1852 heeft *Naudin*, een uitstekend kruidkundige, in een voortreffelijk opstel over het ontstaan der soorten (»Revue horticole", blz. 102, later gedeeltelijk herdrukt in de »Nouvelles Archives du Muséum", T. 1, blz. 171) uitdrukkelijk verklaard, dat naar zijn meening de soorten door de natuur op soortgelijke manier zijn gevormd, als de variëteiten door de cultuur; het laatste proces schrijft hij aan het kiezend vermogen van den mensch toe. Hij toont echter niet aan, hoe deze keus in de natuur plaats grijpt. Hij neemt evenals deken Herbert aan, dat de soorten in den beginne meer plasticiteit bezaten dan tegenwoordig, hecht gewicht aan zijn zoogenaamd beginsel der finaliteit, »een onbestemde geheimzinnige kracht, van gelijke beteekenis met blinde voorbeschikking voor de eenen, met den wil der voorzienigheid voor de anderen, door wier onafgebroken invloed op de levende wezens in alle tijdperken van de geschiedenis der aarde de vorm, de omvang en de duur van elk daarvan, al naar zijn bestemming in de orde der dingen, waartoe het behoort, wordt bepaald. Het is deze kracht, welke elk lid met het geheel in harmonie brengt, doordat zij het geschikt maakt voor de rol, die in het geheele organisme der natuur moet spelen, een rol, welke voor hetzelfde de grond van zijn bestaan is."<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Volgens eenige citaten in Brown's »Untersuchungen über die Entwicklungsgesetze" (blz. 79 e. a.) schijnt de beroemde kruidkundige en palaeontoloog *Unger* in het jaar 1832 de meening te hebben uitgesproken, dat soorten zich ontwikkelen en veranderen. Eveneens *d'Alton* in 1821 in *Pander* en *d'Alton's* werk over den fossielen reuzenluiaard. Soortgelijke denkbeelden ontwikkelde, gelijk bekend is, *Oken* in zijn mystieke »Naturphilosophie." Volgens andere citaten in *Godron's* werk »Sur l'Espèce" schijnen *Bory St. Vincent*, *Burdach*, *Poirat* en *Fries* allen een voortdurend ontstaan van nieuwe soorten te hebben aangenomen. — Ik wil er nog bijvoegen,

In het jaar 1853 heeft een beroemd geoloog, graaf *Keyserling* (in het »Bulletin de la Société géologique", T X, blz. 357) de meening uitgesproken, dat evenals op verschillende tijden nieuwe ziekten door het een of andere miasme zijn ontstaan en zich over de aarde hebben verspreid, zoo ook op zekere tijden de kiemen der reeds voorhanden soorten door moleculen van bijzondere aard in hun omgeving scheikundig kunnen zijn aangedaan, zoodat er nieuwe vormen uit zijn ontstaan.

In het zelfde jaar 1853 leverde ook Dr. *Schaffhausen* een opstel in de »Verhandlungen d. naturhist. Vereins der Preus. Rheinlande", waarn hij de voortgaande ontwikkeling der organische vormen op aarde verdedigt. Hij neemt aan, dat vele soorten gedurende lange tijdsruimten onveranderd zijn gebleven, terwijl weinige andere veranderingen ondergingen. Het uit elkander wijken der soorten moet volgens hem door het uitsterven der tusschenvormen worden verklaard. »De thans levende planten en dieren moeten daarom niet als nieuwe scheppingen van de ondergegane worden onderscheiden, maar veeleer als de rechtstreeksche nakomelingen daarvan ten gevolge van onafgebroken voortplanting beschouwd."

Een bekend Fransch kruidkundige, *Lecoq*, schrijft in 1854 in zijn »Etudes sur la géographie botanique", T I, blz. 250: »Men ziet, dat onze onderzoekingen over de bestendigheid en veranderlijkheid der soorten ons rechtstreeks naar de door *Geoffroy St. Hilaire* en *Goethe* uitgesproken denkbeelden voeren." Eenige andere in bovengenoemd werk verstrooide plaatsen laten ons er echter over in twyfel, in hoever *Lecoq* zelf met deze denkbeelden instemt.

De »philosophie der schepping" is in 1855 op meesterlijke wijze door *Baden-Powell* (in zijn »Essay on the Unity of Worlds") behandeld. Hij bewijst op de treffendste wijze, dat het verschijnen van nieuwe soorten »een regelmatig en geenszins een toevallig verschijnsel", of, gelijk *Sir John Herschell* het uitdrukt, »een natuurverschijnsel en geenszins een wonder" is. Het derde deel van het »Journal of the Linnean Society" bevat twee door den heer *Wallace* en mij' den 1 Juli 1858 voorgelezen opstellen, waarin, gelijk in de inleiding van het »Ontstaan der dat van de 34 schrijvers, van welke in deze historische schets wordt vermeld, dat zij aan een verandering der soorten of ten minste niet aan afzonderlijke scheppingshandelingen gelooven, 27 over bijzondere takken der natuurlijke geschiedenis of geologie hebben geschreven.

<sup>1</sup> Zie boven, blz. 10 en 15.

Soorten' wordt vermeld, Wallace de theorie der natuurlijke teelkeus met buitengewone kracht en duidelijkheid uiteenzet.

C. E. von Baer, voor wien alle deskundigen de grootste achting koesteren, drukte omstreeks 1859 zijn voornamelijk op de wetten der geographische verspreiding gegronde overtuiging uit, dat vormen, welke tegenwoordig geheel en al van elkander verschillen, de nakomelingen van een enkelen stamvorm zijn. (*Rad. Wagner*, »Zool. anthropol. Untersuchungen" 1861, blz. 51.)

In Juni 1859 hield professor *Huxley* een voordracht voor de »Royal Institution" over de blijvende typen van het dierlijk leven. Met betrekking tot dergelijke gevallen merkt hij op: „Het is moeilijk, de betekenis van zulke feiten te begrijpen, als wij onderstellen, dat elke soort van planten en dieren of elk groot type van organisatie na lange tusschenruimten van tijd door een afzonderlijke handeling der scheppende kracht zijn voortgebracht en op de aarde geplaatst; en men moet niet vergeten, dat zulk een onderstelling noch in de overlevering noch in de openbaring steun vindt, en dat zij ook in strijd is met de algemeene analogie in de natuur. Beschouwen wij van den anderen kant de blijvende typen, in verband met de hypothese, dat de op den een of anderen tijd levende soorten het voortbrengsel van een langzame verandering van reeds vroeger levende soorten zijn — een hypothese, welke, hoewel onbewezen, toch de eenige is, die aan de physiologie een vasten grondslag geeft, — dan schijnt het bestaan dezer typen te bewijzen, dat de mate van wijziging der levende wezens gedurende den geologischen tijd zeer gering is in vergelijking van de geheele reeks van veranderingen, welke zij hebben ondergaan.”<sup>1</sup>

In December 1859 publiceerde Dr. Hooker zijn »Inleiding tot de flora van Van Diemensland." In het eerste deel van dit groote werk erkent hij de juistheid van het denkbeeld, dat de soorten door afstamming uit en verandering van andere soorten zijn ontstaan, en bevestigt deze leer door vele door hem zelven gedane waarnemingen.

<sup>1</sup> Waarschijnlijk is de bedoeling, dat de veranderingen, die wij aan de ons bekende fossielen kunnen opmerken, slechts een klein deel vertegenwoordigen van de geheele som der veranderingen, welke de organismen sedert het ontstaan der eerste levende wezens op aarde hebben ondergaan, zoodat onze palaeontologische archieven zeer onvolledig zijn. Anders schijnt mij deze plaats onbegrijpelijk, daar vóór den aanvang der geologische tijden, dus vóór het bestaan der aarde als zelfstandig hemellichaam, natuurlijk ook geen levende wezens op aarde bestonden en daar dus geen veranderingen konden ondergaan!

In November 1859 verscheen de eerste uitgaaf van »Het Ontstaan der Soorten", in Januari 1860 de tweede, in April 1861 de derde, in Juni 1866 de vierde, in Juli 1869 de vijfde, in Januari 1872 de zesde.

HET  
ONTSTAAN DER SOORTEN

DOOR

NATUURLIJKE TEELTKEUS.

Vertaald door Dr. T. C. WINKLER.

Naar de laatste Engelsche uitgaaf herzien door

Dr. H. HARTOGH HEYS VAN ZOUTEVEEN.

## INLEIDING.

Toen ik aan hoord van het schip *the Beagle* als natuuronderzoeker een 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 het ontstaan der soorten — dat grootste aller geheimen, zocals het door zekeren wijsgeer is genoemd. Bij mijn terugkomst in 1837 werd het mij hoe langer hoe duidelijker, dat er misschien veel ter beantwoording dier groote vraag zou kunnen worden gedaan, door namelijk alle feiten, die eenige betrekking hadden tot het onderwerp, te verzamelen en onderling te vergelijken. Na vijf jaren van studie in die richting schreef ik eenige opmerkingen ter neder; in 1844 werkte ik die uit tot een 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 (1859) bijna gereed, maar wyl ik nog wel twee of drie jaren noodig heb om het zoo volledig mogelijk te maken, en wyl mijn gezondheid verre van goed is, dacht het mij goed reeds nu dit uittreksel uit te geven. Ik ben hiertoe voornamelijk aangespoord doordien de heer Wallace, die 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 heb verkregen. In het jaar 1858 ontving ik van bovengenoemden een verhandeling over dat onderwerp, met verzoek die aan Sir Charles Lyell ter hand te stellen, welke haar vervolgens aan de

Linnean Society zond; in het derde deel van het Journal dier instelling is zij te vinden. Lyell en Dr. Hooker, die beiden met mijn werk bekend waren — de laatste had mijn schets van 1844 gelezen — gaven mij als hun meening te kennen, dat het nuttig zou zijn, 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 mijn bronnen verwijzen, maar ik twijfel niet of de lezer zal wel eenig vertrouwen in mijn nauwkeurigheid willen stellen. Er is geen twijfel aan of er zullen fouten en dwalingen in mijn werk zijn, ofschoon ik mij steeds tot goede autoriteiten heb bepaald. Ik kan hier slechts algemeene uitkomsten, met eenige voorbeelden opgehelderd, geven, doch ik vertrou, 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 mijn besluiten zijn getrokken, 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 kan worden gesteund en bewezen door feiten en waarnemingen, hoewel sommigen daarvan juist tot tegenovergestelde uitkomsten schijnen te leiden. Doch een goed en waar besluit kan slechts worden verkregen indien men alle bewijsgronden en feiten wikt en weegt, en de zaak uit verschillende oogpunten beschouwt: evenwel kan zulks hier onmogelijk geschieden.

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

Als men over het ontstaan der soorten nadenkt, is het volkomen begrijpelijk, dat een natuuronderzoeker, die acht geeft op de wederzijdsche verwantschap der bewerkte schepselen, op hun toestand tijdens het embryonale leven, op hun verspreiding over de aarde, en op hun 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 aantonen, hoe de

ontelbare soorten, die de aarde bewonen, gewijzigd en veranderd zijn en die volkomenheid van inrichting hebben verkregen, welke onze bewondering zoo billijk opwekt. De natuuronderzoekers beschouwen veelal uitwendige voorwaarden, 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 inrichting van het lichaam van den specht, den vorm zijner pooten, van zijn staart, bek en tong, de laatste zoo wonderbaar geschikt om insecten uit den bast der boomen te halen. En wie zal kunnen beweren, dat de vogellijm of marentak (*Viscum album*), een plant welke haar voedsel uit zekere boomen trekt; welker zaden door bepaalde soorten van vogels moeten worden overgebracht; welker bloemen, van verschillende seksen zijnde, onvoorwaardelijk vorderen, dat het stuifmeel van de eene bloem naar de andere door bepaalde insecten worde overgebracht — wie zal durven beweren, dat die wookerplant zóó is ingericht door de uitwerkselen van uitwendige voorwaarden alleen, of door die van de gewoonte, of door den wil der plant zelve.

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 zijn gemaakt om te kunnen bestaan. Bij het begin van mijn studiën reeds scheen het mij toe, dat waarschijnlijk een zorgvuldige bestudeering van de tamme dieren en de verbouwde planten het beste middel zou zijn om dat moeilijke vraagstuk op te lossen. En mijn 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 moge zijn, der wijzigingen en veranderingen, die door het tam maken en verbouwen worden veroorzaakt, de veiligste weg is om die vraag te beantwoorden. Ik beweer dat zulk een studie van het hoogste belang is, niettegenstaande zij meestal door de natuuronderzoekers wordt verwaarloosd.

Wij zullen in het eerste hoofdstuk de wijzigingen behandelen, die de schepselen ondergaan ten gevolge van het temmen of ondergeschikt worden aan den mensch. Wij zullen zien, dat zulke wijzigingen erfelijk worden en als 't ware al meer en meer kunnen worden opgestapeld, en, wat van even veel of misschien van nog meer belang is, wij zullen tevens zien, hoe groot de macht van den mensch is in het opstapelen van zulke schijnbaar zeer onbelangrijke

wijzigingen; namelijk door voor het fokken of kweken een 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 vluchtig te behandelen: het zal weinig meer kunnen worden dan een 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 strijd om bestaande te blijven: een strijd, die alle bewerkte 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. Wijl er veel meer individua van elke soort worden geboren dan er bij mogelijkheid in het leven kunnen blijven, en wijl er tengevolge daarvan telkens opnieuw een krijg om bestaande te kunnen blijven, moet ontbranden, zoo spreekt het van zelf, dat een wezen, hetwelk, al is het slechts in het eene of andere opzicht, te zijnen voordeele boven zijn natuurgenooten uitblinkt, ook de meeste kans zal hebben om de laatsten te overleven, en dus door de natuur zelve voor de voortplanting zal worden uitverkoren. En door het overerven van wijzigingen is zulk een uitverkoren individu tevens de oorzaak van het bestaan blijven van dat ras in zijn nieuwen en gewijzigden vorm.

Die keus voor de voortplanting, welke de natuur zelve doet, en die wij in het vervolg telkens door het woord natuurlijke teeltkeus zullen aanduiden, zal eenigszins uitvoerig in het vierde hoofdstuk worden behandeld. Wij zullen dan zien, hoe die natuurlijke teeltkeus het uitsterven van de minder begunstigde vormen veroorzaakt, en hoe zij aanleiding geeft tot hetgeen wij het uiteenspreiden der kenmerken willen noemen.

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

In de vijf volgende hoofdstukken behandelen wij de meest in het oog vallende en grootste bezwaren en tegenwerpingen tegen onze leer, namelijk: ten eerste hoe de overgangen ontstaan, dat is hoe het komt dat een eenvoudig wezen of een eenvoudig werktuig

volmaakter en veranderd kan worden in een zeer samengesteld wezen of in een zeer hoog ontwikkeld werktuig; ten tweede het instinkt of de zielvermogens der dieren; ten derde de bastaardvorming of de onvruchtbaarheid der soorten en de vruchtbaarheid der rassen, indien zij onderling worden gekruist; en ten vierde de onvolledigheid der geologische gegevens.

In het elfde hoofdstuk zullen wij de geologische opvolging der bewerkte wezens beschouwen; in het twaalfde en dertiende hun verspreiding over de aarde; in het veertiende hun rangschikking of wederkeerige verwantschappen, zoowel in den rijpen of volkomenen als in den embryonalen toestand. En eindelijk in het laatste hoofdstuk zullen wij een kort overzicht van het geheele werk 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 een verwante soort een zeer nauw 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 toekomstigen bloei en de latere 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, twijfel ik er toch niet aan of het gevoelen van de meeste natuuronderzoekers, een gevoelen, hetwelk ook door mij voorheen werd gehuldigd — namelijk dat elke soort onafhankelijk van de andere is geschapen — 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*<sup>1)</sup> worden gerekend, lijnrecht afstammen van de eene of andere, veelal uitgestorvene soort; op de zelfde wijze als de

<sup>1)</sup> In vele Nederlandsche boeken leest men zoowel voor *genus*, als voor *seksse* een generatie het woord *geslacht*. Om verwarring en misverstand te voorkomen, nemen wij dat woord (*geslacht*) voor *genus*, terwijl wij overigens *seksse* en *generatie* bezigen. W.



rassen van de eene of andere soort allen van die eene soort afkomstig zijn. En eindelijk, ik ben overtuigd, dat de natuurlijke teeltkeus, de keus door de natuur gedaan van de individu's, die de soort zullen voorplanten, wel het voornaamste, maar niet het eenige middel tot verandering en wijziging is geweest, is en zal zijn.

### AANTEEKENING.

Dr. Winkler sprak in de vorige uitgaven van dit werk steeds van *natuurkeus*, *seksuele keus* enz., waar ik in de door mij bewerkte gedeelten van Darwin's werken spreek van *natuurlijke teeltkeus*, *seksuele teeltkeus* enz. Dr. Winkler had eerst ook bezwaar het woord teeltkeus in deze uitgaaf van het »Ontstaan der Soorten" te bezigen, gelijk ik hem in het belang der eenheid van bewerking der geheele serie van »Darwin's Biologische Meesterwerken" voorstelde. Hij schreef mij daaromtrent:

»Niet dat ik het eerste beter vind dan het laatste, maar het woord *natuurkeus* is door mijn vriend Staring bedacht, en door hem met pollood geschreven in margine van blz. 1 van het eerste exemplaar der *Origin*, 't welk in Nederland is gekomen en door mij op aandrang van Staring is vertaald. Dat woord heb ik pieusment overal in de beide uitgaven behouden; het geeft er, na uw natuurlijke teeltkeus, zelfs iets oorspronkelijks, iets *antique* aan, dat ik wel gaarne zou willen behouden. Zoudt gij b.v. bij de eerste maal dat natuurkeus voorkomt, er niet een aanteekening bij willen schrijven, waarin gij het bovenstaande vertelt, en zegt, dat gij het daarom niet hebt willen veranderen in natuurlijke teeltkeus? Of zoudt gij niet na natuurkeus in parentheses willen plaatsen (natuurlijke teeltkeus)?

Ik was natuurlijk volkomen bereid aan Dr. Winkler's verzoek te voldoen, maar gaf hem toch het volgende te kennen: »De vertaling van »Selection" door »keus" in Darwin's werken schijnt mij minder juist en onvolledig. Het Engelsche woord »Selection", in den zin, waarin Darwin het gebruikt, beteekent immers meer dan »keus", het beteekent keus ten opzichte van de voortteling, het uitkiezen voor de voortteling. Een enkele Engelsche zin uit »The Descent of Man" zal zulke duidelijk maken. Darwin zegt (Vol. I, ch. VIII, blz. 258): »In the same manner as man can improve the breed of his game-cocks by the selection of those birds, which are victorious in the cock-pit, so it appears that", enz. Vertaalt men in dezen zin het woord »selection" door keus, dan wordt dit in het Nederlandsch: »Op de zelfde wijze, als de mensch het ras van zijn vechthanen kan verbeteren door

de keus van die vogels, welke in de hanengevechten overwinnaars zijn, evenzoo schijnt het, dat" enz. De aldus vertaalde zin zal wel niemand duidelijk zijn. Hij wordt echter terstond duidelijk, wanneer wij »selection" vertalen door: uitkiezen voor de voortteling, en lezen: »Op de zelfde wijze, als de mensch het ras van zijn vechthanen kan verbeteren door voor de voortteling die vogels niet te kiezen, welke in de hanengevechten overwinnaars zijn, evenzoo schijnt het, dat" enz.

»De wijziging der soorten door »Natural Selection" beteekent evenzoo, dat de soorten zich hebben gewijzigd, doordat de individu's, die zekere eigenschap niet of in geringer mate dan andere bezaten, in den strijd om het bestaan, die in de natuur overal plaats grijpt, ondergingen en derhalve niet konden voorttellen, zoodat de bezitters van die eigenschap zich alleen of beter dan de andere konden voortplanten, en derhalve als het ware door de natuur voor de voortteling werden uitgekozen, evenals de mensch, bij de teelt der verbeterde veerassen, de individu's, die de gewenschte eigenschap in de hoogste mate bezitten, voor de voortteling uitkiest. De wijziging der soorten door »Sexual Selection" wil evenzoo zeggen, dat de soorten zich hebben gewijzigd, doordat de individu's van de eene sekse (b.v. de vijfjes) die individu's van de andere sekse voor de voortteling uitkozen, welke de een of andere eigenschap, waardoor de soort zich thans kenmerkt, in de hoogste mate bezaten; wederom evenals de mensch bij de teelt der verbeterde veerassen. Ten onrechte meenen sommigen, dat het woord natuurkeus uitgebreider betekenis zou hebben dan natuurlijke teeltkeus. Het woord *teeltkeus* is toepasselijk in alle gevallen, waarin de keus eenigen invloed heeft op de verandering der soort, daar die verandering *alleen* tot stand kan komen door de voortteling der gekozen individu's; het is dus ook juist bij de keus door woonplaats, klimaat, voedsel, enz., ja zelfs bij de isolatie-theorie van Wagner, daar de geïsoleerde individu's door hun isolement *niet* met andere kunnen paren en dus gedwongen uitgekomen zijn om *met elkander voort te telen*, evenals door den fokker de fokdieren daartoe worden uitgekomen.

»Waar de voortteling niet geschiedt, zou de keus voor de wijziging der soort volkomen *nuteloos* zijn. Koos b.v. de natuur de werkbijen uit om te blijven leven, maar liet zij de darren (mannelijke bijen) en koninginnen ondergaan, dan zouden de *individuele* werkbijen wel lang leven, maar de soort zou *uisterven* en geenszins worden *gewijzigd*, daar de werkbijen *niet kunnen voorttellen*.

»De Duitschers hebben dit verschil tusschen »Selection" en keus (Wahl) zoo goed gevoeld, dat zij dadelijk na het uitkomen van Darwin's »Origin of Species" het woord »Selection" door »Zuchtwahl" (Viehzucht beteekent »veeteelt") hebben wedergegeven, in welk woord niet alleen wordt uitgedrukt, dat de »Selection" is de keus, welke op de voortteling (Züchtung) betrekking heeft, maar tevens als het ware in herinnering wordt gebracht, hoe Darwin's »Selectionstheorie", wezenlijk is gebaseerd

op de feiten, bij de teelt (Zucht) der tamme rassen waargenomen. »Deze redenen hebben er mij indertijd toe gebracht om het woord »Selection" eveneens weder te geven door een Nederlandsch woord, dat de zelfde beide voordeelen in zich vereenigt, namelijk door het woord: Teelkens, en dat mijns inziens het eenige Nederlandsche woord is, dat Darwin's meening goed teruggeeft."

Hierop antwoordde Dr. Winkler, »dat hij na deze belangrijke opmerkingen te hebben gelezen, met mij van oordeel was, dat de uitdrukkingen: *natuurlijke teelkens* enz. de voorkeur verdienen."

Met zijn volkomen instemming heb ik daarom zijn vertaling thans aldus gewijzigd, die ik overigens (behoudens de invullingen) nagenoeg geheel onveranderd heb gelaten.

Dr. H. H. H. v. Z.

## EERSTE HOOFDSTUK.

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

De oorzaken der veranderlijkheid. — De uitwarselen der gewoonten en van het gebruiken en niet-gebruiken der deelen. — De correlatieve verandering. — De erfelijkheid. — Kenmerken van tamme rassen. — De moeilijkheid om een onderscheid te vinden tusschen rassen en soorten. — Het ontstaan van tamme rassen uit ééne of uit verscheidene soorten. — Tamme diuren, haar afkomst en haar onderling verschil. — De beginselen, waarnaar men voorheen handelde bij het fokken en kweken. — Over de opzettelijke en de onopzettelijke keus. — De onbekende afkomst onzer tamme dieren en verbouwd wordende planten. — De omstandigheden, welke gunstig zijn voor het vermogen van den mensch om, door keus bij het fokken en kweken, veranderingen in de dieren en planten tot stand te brengen.

#### OOZAKEN DER VERANDERLIJKHEID.

Indien wij eenige individu's 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 individu's 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 hebben gewisseld en zijn veranderd ten allen tijde, in de meest verschillende klimaten, en onder de meest uiteenloopende behandelingen — dan dunkt mij, dat wij zijn genoodzaakt te besluiten, dat die groote verschillen alleen zijn te danken aan de omstandigheid, dat onze huisdieren en tuinplanten zijn opgewassen onder voorwaarden, die minder eentonig en 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 gevoelen van Andrew

Knight waarheid is, namelijk dat de verschillen gedeeltelijk zijn te danken aan overvloed van voedsel. Het is duidelijk, dat de bewerktuigde wezens gedurende verscheidene generaties aan de nieuwe levensvoorwaarden onderworpen moeten zijn geweest, om een eenigszins belangrijke wijziging te kunnen vertoonen; en dat, als de bewerktuiging eens is begonnen te veranderen, zij gemeenlijk vooriggaat met gedurende vele generaties te veranderen. Er is geen enkel geval bekend, dat een veranderlijk wezen heeft opgehouden veranderlijk te zijn, zoolang het zich onder de heerschappij van den mensch bevond. Onze oudste verbouwde planten, zooals tarwe en rogge, brengen nog dikwijls verscheidenheden voort; onze oudste huisdieren zijn nog altijd vatbaar voor een snelle wijziging of verbetering.

Zoover ik, na mij er lang mede te hebben bezig gehouden, over het onderwerp mag oordeelen, schijnen de levensvoorwaarden op tweeërlei wijze te werken: rechtstreeks op het geheele organisme of slechts op sommige deelen, en zijdelings door aandoening der voortplantingsorganen. Ten opzichte der rechtstreeksche inwerking moeten wij in het oog houden, dat in elk geval, gelijk professor Weismann voor korten tijd nadrukkelijk heeft uitgesproken, en ik in mijn boek „Het Variëren der Huisdieren en Cultuurplanten” aantoon, twee factoren werkzaam zijn: namelijk de aard van het organisme en de aard der voorwaarden, het eerste schijnt verreweg het gewichtigste te zijn. Want ongeveer soortgelijke veranderingen (variatiës) ontstaan somtijds, zoo-veel zich laat oordeelen, onder soortgelijke voorwaarden; en van den anderen kant treden ongelijke veranderingen op onder voorwaarden, welke bijna gelijk schijnen te zijn. De werkingen op de nakomelingen zijn of bepaald, of onbepaald, zij kunnen als bepaald worden beschouwd, als alle of bijna alle nakomelingen van individu's, welke gedurende verscheidene geslachten aan zekere voorwaarden onderworpen zijn geweest, in de zelfde mate worden gewijzigd. Het is buitengewoon moeilijk, met betrekking tot de uitgestrektheid der veranderingen, welke stellig op deze wijze zijn voortgebracht, tot eenig besluit te komen. Nauwelijks eenige twijfel kan intusschen omtrent vele kleine veranderingen bestaan: gelijk de grootte ten gevolge der hoeveelheid voedsel, de dikte der huid en van het haar ten gevolge van het klimaat enz. Elk der eindeloze verscheidenheden, die wij in het gevederde onzer hoenders zien, moet haar oorzaak hebben gehad: en als ééne en de zelfde oorzaak gelijkmatig gedurende een lange reeks van generaties

op vele individu's inwerkte, zoo zouden ook waarschijnlijk allen op de zelfde manier worden gewijzigd. Zulke feiten als de ingewikkeldste en buitengewone uitwassen, welke onveranderlijk op de inenting van een uiterst klein droppeltje vergif van een galwesp volgen, bewijzen ons, wat voor eigenaardige wijzigingen bij planten uit een scheikundige verandering van den aard van het sap kunnen voortvloeien.

Onbepaalde veranderlijkheid is een veel veelvuldiger gevolg van veranderinge voorwaarden dan bepaalde veranderlijkheid, en heeft waarschijnlijk bij de vorming onzer huisdierrassen en verscheidenheden van cultuurplanten een belangrijker rol gespeeld. Wij vinden onbepaalde veranderlijkheid in de eindeloze onbeduidende eigenaardigheden, waardoor de individu's van ééne en de zelfde soort zich onderscheiden en welke niet door overerving van een der beide ouderlijke vormen of van den een of anderen meer verwijderden voorvader kunnen worden verklaard. Zelfs sterk sprekende afwijkingen treden nu en dan op onder de jongen van één en het zelfde broedsel en bij zaailingen van ééne en de zelfde vrucht. In lange tijdruimten verschijnen onder miljoenen individu's, welke in het zelfde land opgroeiden en met bijna gelijk voedsel werden gevoed, zoo sterk uitgedrukte afwijkingen in het maaksel, dat zij monsters verdienen te worden genoemd; monsters kunnen echter door geen bepaalde grens van lichtere afwijkingen worden gescheiden. Alle dergelijke veranderingen van maaksel, zij mogen uiterst onbeduidend of scherp uitgesproken zijn, welke onder vele te zamen levende individu's optreden, kunnen als de onbepaalde inwerkingen der levensvoorwaarden op elk individueel organisme worden beschouwd, op bijna de zelfde wijze, als kou vatten verschillende menschen op onbepaalde manier aandoet, daar zij, al naar den toestand van hun lichaam of hun gestel, hoesten of verkoudheid in het hoofd, rheumatisme of onsteking van verschillende organen veroorzaakt.

Met betrekking tot dat, wat ik de zijdelingsche werking van veranderde voorwaarden heb genoemd, namelijk veranderingen door aandoening van het voortplantingstelsel, kunnen wij besluiten, dat hierbij de veranderlijkheid voor een deel het gevolg is van het feit, dat dit stelsel uiterst gevoelig is voor elke verandering der voorwaarden, en voor een deel ook van de overeenkomst, welke, gelijk Kölreuter en anderen hebben opgemerkt, bestaat tusschen de veranderlijkheid, welke op een kruising tusschen bepaalde soorten volgt en die, welke meer bij alle onder nieuwe en onnatuurlijke voorwaarden opgegroeide planten en

dieren is waargenomen. Vele feiten bewijzen duidelijk, hoe buitengewoon gevoelig het voortplantingsstelsel voor zeer geringe veranderingen in de omringende voorwaarden is. 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. Hoevele dieren zijn er niet, die niet willen voorttellen, ofschoon zij lang in het leven blijven in een gansch niet strenge gevangenschap, en wel in hun eigen geboorteland! Dit wordt gewoonlijk aan een ontaard instinct geweten, maar hoeveel verbouwde planten wassen krachtig op, en brengen desmettemin zelden of nooit zaad voort! In eenige weinige 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 een plant zaad zet of niet.

Ik kan hier onmogelijk in vele bijzondereheden 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 voorttellen, met uitzondering evenwel van de zooltraders of de familie der beeren; terwijl vleeschetende vogels slechts bij zeer zeldzame uitzonderingen vruchtbare eieren leggen. Vele binnenlandsche planten hebben bij ons een volkomen onnatuurlijk, volmaakt gelijk aan het stuifmeel der onvruchtbare bastaarden. Aan den eenen kant zien wij tamme dieren en planten, die, ofschoon zwak en ziekelijk, zich toch in de gevangenschap volkomen getand en gezond zijn en lang leven, waarvan ik vele voorbeelden kan aanvoeren, en echter is hun voorttelingsstelsel zoo sterk door onbekende en onnaspeurbare oorzaken gewijzigd en aangetaast, 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 werkt, en dat het jongen voortbrengt, die niet in alle opzichten op de ouden gelijken.

Men zegt: de onvruchtbareheid is het verderf van den tuinbouw; wij wijten de veranderlijkheid aan de zelfde oorzaken, die onvruchtbareheid te wege brengen, en de veranderlijkheid is de bron der uitgezochte voortbrengselen van den tuin. Wij mogen hierbij voegen, dat als som-

mige dieren zich onder de onnatuurlijke voorwaarden voortplanten, bij voorbeeld konijnen en fretten in hokken levende, zij dan toonen, dat hun voorttelingsstelsel niet is aangetast, en dat er sommige planten en dieren zijn, die tegenstand bieden aan de verbouwing en aan het temmen, en die zeer langzaam worden veranderd of gewijzigd, misschien nauwelijks meer dan in den wilden staat.

Verscheidene natuuronderzoekers hebben beweerd, dat alle veranderingen met de functie der seksueele voortplanting samenhangen. Dit is echter zeker een dwaling; want ik heb in een ander werk een lange lijst van zoogenaamd door »speling» ontstane »toevallige planten» of »verloopers» (»Sporting Plants», Duitsch: »Spielpflanzen») medegedeeld; de kweekers noemen zoo planten, die plotseling een enkele knop voortbrachten, welke een nieuw en van dat der overige knoppen van dezelfde plant geheel verschillend karakter vertoonden. Dergelijke knopvariaties, gelijk men ze mag noemen, kan men door enten, afleggen enz., soms ook door zaaïen voortplanten. Zij komen in de natuur zelden voor, maar zijn onder de cultuurplanten volstrekt niet zeldzaam. Gelijk men weet, dat een enkele knop onder de vele duizenden jaar op jaar onder gelijksoortige voorwaarden op den zelfden boom ontstaande plotseling een nieuw karakter aanneemt, en dat knoppen op verschillende boomen, welke onder verschillende voorwaarden groeien, soms bijna de zelfde variëteit hebben voortgebracht, — b. v. knoppen op perzikkeboomen, welke nectarinen voortbrengen, en knoppen op gewone rozen, welke mosroozen voortbrengen, — zoo zien wij ook, dat de aard der voorwaarden blijkbaar voor de bepaling van den bijzonderen vorm van de verandering van volkomen ondergeschikte beteekenis is, in vergelijking van den aard van het organisme, en wellicht van niet meer beteekenis, dan de aard van de vonk tot bepaling van den aard der vlam is, als zij een hoop brandbare stoffen ontsteekt.

WERKING DER GEWOONTE EN VAN HET NIET-GEBRUIKEN VAN DEELEN; CORRELATIEVE VARIATIE; ERFELIJKHEID.

Een veranderde levenswijze brengt een erfelijke wijziging voort, gelijk de overbrenging van planten uit het eene klimaat naar het andere bewijst. Bij dieren heeft het vermeerderde gebruik of het niet-gebruiken van deelen een nog merkbaarder invloed gehad; zoo heb ik bevonden,

dat de vleugelbeenderen van de tamme eend minder en de beenderen van de pooten meer wegen, in verhouding tot het geheele geraamte, dan de zelfde beenderen van de wilde eend; en het schijnt mij toe, dat die 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 uiers der koeien en geiten, in landen waarin zij dagelijks worden gemolken, vergeleken met den toestand dier deelen in andere landstrekken, waar het melken niet in gebruik is, geeft ons een ander voorbeeld van de uitwerkselen der gewoonte. Er is geen enkel tam dier op te noemen, hetwelk niet in sommige landen hangende ooren heeft, en het gevoelen dier schrijvers, welke beweren, dat die hangende ooren niets anders zijn dan een gevolg van het niet-gebruiken der oerspiers, omdat die dieren voor geen gevaar behoeven te vreezen, is voorzeker zeer aannemelijk.

Er zijn vele wetten, die de wijzigingen en veranderingen regeeren, en sommigen daarvan zijn vrij verstaanbaar: ook zullen wij daarover in het vervolg het noodige zeggen. Hier bepalen wij ons slechts bij hetgeen men *correlatieve variatie* zou kunnen noemen. Gewichtige verandering in den embryo of in de larve zal waarschijnlijk ook veranderingen in het rijpe dier ten gevolge hebben. Bij monsters zijn de wisselbetrekkingen tusschen volkomen onderscheidene deelen soms zeer zonderling: in het groote werk van Isidore Geoffroy St. Hilaire vindt men daarvan vele voorbeelden. De veeokkers 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 blauwe oogen altijd en onveranderlijk doof. De heer Toit heeft intusschen voor korten tijd opgemerkt, dat dit tot de katers beperkt is. De kleur en andere lichamelijke 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 te blijken, dat witte schapen en varkens andere uitwerkselen van plantaardige vergiften ondervinden dan anders gekleurde dieren. Professor Wyman heeft mij onlangs een zeer leerzaam dergelijk geval medegedeeld. Op zijn tot eenige farmers in Florida gerichte vraag, hoe het kwam dat al hun zwijnen zwart waren, verkreeg hij ten antwoord, dat de zwijnen de kleurwortel (*Lachnantes*) vraten, dat deze hun beenderen rose kleurde, en maakte, dat bij alle varkensrassen, de zwarte uitgezonderd, de hoeven afvielen; een der

crackers (d. i. der settlers in Florida) voegde er bij: »Wij kiezen uit elke toom biggen de zwarte als fokdieren uit, omdat deze alleen kans hebben te gedijen.» Kaalheidige honden hebben onvolkomene tanden; langhange en krulharige herkauwende dieren hebben, naar men wil, groote geschiktheid om lange en vele horons 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 individu's, welke dergelijke bijzonderheden vertoonen, voor de voortteling uitkiest en daardoor hun eigenaardige kenmerken tot sterker ontwikkeling brengt, men tevens onopzettelijk en onwillekeurig andere deelen des lichaams zal wijzigen, als een gevolg van het geheimzinnige verband (correlatie), dat er tusschen de verschillende lichaamsdeelen bestaat.

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

Een 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 veeokker, 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 twijfelen. 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 uitwissel is van de zelfde oorzaak, die op beiden heeft gewerkt. Maar wanneer onder individu's, klaarblijkelijk aan den zelfden invloed

blootgesteld, de een of andere zeer zeldzame afwijking wordt waargenomen, een afwijking, die aan een buitengewonen samenloop van omstandigheden is toe te schrijven, ja al is het dat zij slechts eenmaal onder een getal van verscheidene miljoenen individua wordt gezien, en als wij vervolgens zien, dat die afwijking van den vader op den zoon overgaat en zich weder verbout — 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 regeeren, zijn volkomen onbekend: niemand kan zeggen waarom een bijzonderheid van onderscheidene individua's eener zelfde soort, of van individua's van verschillende soorten somtijds erfelijk is en somtijds niet; waarom het kind niet zelden door zekere bijzonderheden op zijn grootvader of grootmoeder of nog verder verwijderde bloedverwanten gelijkt; waarom zekere bijzonderheid veeltijds wordt overgebracht van de eene sekse op beide seksen of op slechts ééne sekse, en wel gewoonlijk, maar niet bij uitsluiting, op de zelfde sekse. Het is bekend, maar voor ons hier niet van zeer veel gewicht, dat sommige bijzonderheden van de mannetjes onzer huisdieren veeltijds worden overgebracht, 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 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 horens van het rund kunnen zich slechts dan en niet eerder bij het kalf vertoonen, dan ten tijde waarop de horens zich ontwikkelen; bijzonderheden van den zijdworm vertoonen zich steeds, hetzij in den rups- hetzij in den pop-toestand, op den zelfden tijd waarop zij bij de ouders werden waargenomen. Maar erfelijke ziekten en andere dergelijke omstandigheden doen mij gelooven, dat de bovengenoemde regel bovendien in ruimeren zin wordt gevolgd, 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 een neiging vertoont om bij de nakomelingen op den zelfden tijd te verschijnen, waarop zij bij de ouders het eerst is verschenen. Ik geloof, dat deze regel van het hoogste gewicht is in de kennis van de wetten des embryonalen levens. Doch onze opmerkingen bepalen zich slechts tot het te voorschijn komen van een bijzonderheid en niet tot de eerste oorzaak daarvan, welke mischien in de eijtes of in het mannelijke element reeds werkzaam is geweest. Wij zien bij het gekruiste jong van een korthoornige koe en een langhoornigen stier, dat de lengte der horens, hoewel zij zich eerst veel later in het leven vertoont, toch klaarblijkelijk aan het mannelijke element is te danken.

Daar ik van den terugkeer tot den vorm der grootouders heb vermeld, wil ik hier ook een enkel woord zeggen over hetgeen sommige natuuronderzoekers 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. Daarom heeft men willen beweren, dat men niet van tamme rassen tot wilde soorten mocht besluiten. Ik heb vruchteloos getracht te ontdekken op welke bepaalde feiten de bovengemelde stelling mocht steunen, en het bewijs, dat zij waarheid is, zou hoogst moeielijk zijn te leveren: wij mogen veilig stellen, dat het voor een menigte rassen van tamme dieren volkomen onmogelijk is om in den wilden staat te leven. In vele gevallen weten wij niet eens hoe en wat de wilde stam was, en kunnen derhalve onmogelijk uitmaken of er volkomen terugkeer heeft plaats gehad of niet. Het zou noodzakelijk zijn, ten einde een kruising met hare gevolgen te beletten, dat slechts een enkel ras in zijn nieuw vaderland werd vrij gelaten. 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 generaties aanen, 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 dien 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 redeneering niet van belang, want door die proefneming zijn de levensvoorwaarden veranderd.

Als men kon aantoonen, dat onze huisdieren en cultuurplanten dui-

delijk naar terugkeer streefden, dat is als zij neiging vertoonden hun verkregene kenmerken te verliezen, terwijl zij in de zelfde omstandigheden bleven verkeerden, en terwijl zij in groote kudden bij elkander leefden, zoodat een vrijwillige kruising de ontwikkeling van sommige toevallige afwijkingen door wederzijdsche vermenging zou kunnen betengelen — 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 bewaren dat wij niet in staat zijn, om gedurende een eindeloze reeks van generaties, karrepaarden en harddravers, runderen met korte en met lange horens, duiven met pauwstaarten en met bejjes aan te fokken, of sappige boomvruchten te kweken, is iets wat door de ondervinding ten volle wordt gelogenstraft.

KENMERKEN VAN TAMME RASSEN; MOERELIJKHEID OM VARIËTEITEN  
VAN SOORTEN TE ONDERSCHIEDEN; OORSPRONG DER HUIS-  
DIERRASSEN EN VARIËTEITEN VAN CULTUURPLANTEN  
VAN ÉÉNE OF MEER DAN ÉÉNE SOORT.

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, zooals wij reeds hebben aangetoond, een 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 hiernede, 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 ene of andere deel onderscheiden zijn, zoowel het ene ras vergeleken met het andere, alsook 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 worden gekruist — een onderwerp, waarover wij later zullen spreken — verschillen de tamme rassen van ééne soort op de zelfde wijze van elkander, hoewel veelal in minderen graad, dan naverwante soorten van één en het zelfde geslacht in den natuurstaat van elkander zijn onderscheiden. Dit moet men toestemmen, als men ziet, dat er nauwelijks een tam ras van dieren of

planten is aan te wijzen, hetwelk niet door sommige natuuronderzoekers voor niets meer dan een toevallige afwijking is verklaard, terwijl het door anderen voor een afstammeling van een oorspronkelijk verschillende soort is gehouden. Als er een wel kenbaar onderscheid bestond tusschen tamme rassen en soorten, zou men in dit opzicht voorzeker niet zooveel twijfel en onzekerheid aantreffen. Men heeft dikwijls beweerd, dat tamme rassen niet van elkander verschillen in zulke kenmerken, die de waarde van geslachtskenmerken bezitten. Ik meen te kunnen bewijzen, dat die bewering onhoudbaar is; maar de natuuronderzoekers loopen zoo ver niteen in de bepaling van geslachtskenmerken, dat wij veilig mogen gelooven, dat die bepaling nog moet worden gemaakt. Als verklaard is, hoe geslachten in de natuur ontstaan, zal blijken, dat wij geen recht hebben om te verwachten, dat wij dikwijls echte geslachtskenmerken bij onze huisdieren en verbouwde planten zullen waarnemen.

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

Dikwijls heeft men beweerd, dat men voor het temmen vooral zulke dieren en planten heeft nitgekozen, die een buitengewoon groote neiging tot verandering, en tevens een buitengewoon groote geschiktheid bezaten om aan verschillende klimaten weerstand te bieden. Ik ontken volstrekt niet, dat die eigenschappen grootelijks zullen hebben mede-

gewerkt om onze meeste huisdieren en tuinplanten tot voorwerpen van groote waarde voor ons te maken; maar hoe kon een wilde bij mogelijkheid weten, toen hij voor het eerst een dier tam maakte, of het in volgende generaties zou veranderen, en of het andere luchtstrekken 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 zijn getemd? 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 kon maken, dat zij evenveel generaties in den tamen staat voortbrachten, zij dan ongetwijfeld even groote veranderingen en wijzigingen zouden ondergaan, als onze huisdieren en tuinplanten.

Ik geloof, dat het niet mogelijk is om van de meesten onzer van oudeer tamme dieren en planten zekerheid te verkrijgen, of zij van ééne 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, een 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 de beschaving hooger opklimt en de dieren in veel vroegeren tijd tot huisdieren werden gemaakt, dan men vroeger meende. De onderzoekingen van Horner hebben het zeer waarschijnlijk gemaakt, dat er reeds veertien of vijftien duizend jaren geleden, menschen in het Nijldal woonden, die beschaafd genoeg waren om potten te bakken; en wie zal ons nu zeggen, hoe lang vóór dien tijd er in Egypte wilden hebben geleefd, die een half getemden hond bezaten, gelijk de wilden van het Vuurland of van Nieuw-Holland nog heden bezitten? De bewoners der Zwitsersche paaldorpen verbouwden verscheidene soorten van tarwe en gerst, erwten, de papaver voor de olie, en het vlas, en bezaten verschillende huisdieren; zij stonden in verkeer met andere volken. Dit alles bewijst duidelijk, gelijk Heer heeft opgemerkt, dat zij reeds in dien vroegen tijd belangrijke vorderingen in de beschaving hadden gemaakt; en dit onderstelt weder

een nog vroegere, langdurige periode van minder ver gevorderde beschaving, gedurende welke de door verschillende stammen en in verschillende streken als huisdieren gehouden soorten hebben gevariëerd en aan verschillende rassen het aanzijn hebben kunnen geven. Sedert de ontdekking van vuursteen werktuigen in de bovenste grondlagen van zoovele deelen der wereld, gelooven alle geologen, dat er in een oneindig ver van ons verwijderden tijd barbaarsche menschen in volkomen onbeschaafden staat hebben bestaan.

Over den oorsprong onzer meeste huisdieren zal men wel immer in het onzekere blijven. Toch wil ik hier opmerken, dat ik, na met moeite alle bekende feiten over de tamme honden in alle deelen der aarde te hebben bijeenverzameld, tot het besluit ben gekomen, dat er verscheidene wilde soorten van honden zijn getemd, en dat het bloed van deze in verscheidene gevallen gemengd door de aderen der tamme hondensrassen vloeit.

Ten opzichte van schapen en geiten durf ik niets beslissen. Het is bijna zeker, volgens hetgeen Blyth mij heeft medegedeeld ten opzichte van de zeden, de stem en het gestel van de gebulte Indische runderen, dat die dieren van een andere soort afstammen dan waarvan de Europeesche runderen afkomstig zijn; en verscheidene natuuronderzoekers gelooven dat deze laatsten meer dan éénen wilden stamvader gehad hebben. Om redenen die ik hier niet kan vermelden, ben ik geneigd, hoewel steeds twijfelende, te gelooven, in tegenstelling met de meeste schrijvers, dat alle rassen onzer paarden van een enkele wilde soort afstammen. Blyth, wiens meening ik wegens zijn 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*. Het zelfde doen ook anderen en ik houd het voor bijna zeker, dat zij gelijk hebben. 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 godreven. Zij gelooven, dat elk ras, hetwelk zich onveranderd voortplant, al zijn de onderscheidene kenmerken ook nog zoo onmerkbaar, zijn eigen wilden grondvorm of prototype heeft gehad. Als dat waar was, dan moest er een geheele reeks soorten van wilde runderen



van schapen en geiten in Europa hebben bestaan. Zeker schrijver beweert zelfs, dat er voorheen elf soorten van wilde schapen in Engeland alleen hebben bestaan! Als wij bedenken, dat Groot-Brittanje een enkel zoogdier, bij uitsluiting aan dat land eigen, bezit; dat Frankrijk slechts weinigen heeft, welke van die van Duitsland 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 zijn ontstaan: immers vanwaar zouden zij anders zijn gekomen? Zoo is het ook in Indië. Zelfs ten opzichte van den tammen hond, die over de geheele aarde is verspreid, en waarvan ik volkomen toestem, dat hij waarschijnlijk van onderscheidene wilde soorten afstamt, twijfel ik toch in het minste niet of hij moet een ontzaglijke menigte erfelijke veranderingen hebben ondergaan.

Wie kan gelooven, dat een dier, zooals een hazewind, een dog, een patrijshond enz. — allen zoo grootelijks van alle wilde *Canidae* verschillende — ooit als wilde dieren hebben kunnen bestaan? Men heeft beweerd, dat al onze rassen van honden zijn voortgekomen uit de kruising van eenige 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, zocals de windhond, de dog en anderen, in het wild hebben geleefd. 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 worden gewijzigd door kruising, als men er op let om voor de fokking juist zulke individu's uit te kiezen, welke het eene of andere verlangde kenmerk bezitten; maar het zal bijna onmogelijk zijn een ras onmiddellijk te verkrijgen door de kruising van twee uiterst verschillende rassen of soorten. J. Sebright nam juist in dezen zin een 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 is gebleken, en de proef schijnt wel te gelukken; maar wanneer die jongen onderling gedurende eenige generaties worden gekruist, zullen er nauwelijks twee individu's op elkander gelijken, en het wordt duidelijk hoe uiterst moeilijk het is op die wijze een ras te doen ontstaan.

OVER DE RASSEN DER TAMME DUIF, HUN VERSCHILLEN  
EN OORSPRONG.

Om het boven behandelde belangrijke onderwerp nauwlettend te kunnen bestudeeren, kwam het mij het best voor, mij tot een 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 Indië door W. Elliot en uit Perzië door C. Murray. Er zijn vele verhandelingen in verschillende talen uitgegeven en eenige daarvan zijn door hun hoogen ouderdom bijzonder belangrijk. Ik heb mij bij verschillende duivefokkers vervoegd, en betrekkingen aangeknoopt met twee van de Londensche *Pigeon Clubs*. Welk een ontzaglijk groot onderscheid is er tusschen de verschillende rassen! Vergelijk de Engelsche postduif eens met den korthekkigen tuimelaar, en zie hoeveel de beken dier beide duiven, en ten gevolge daarvan ook de schedels, van elkander verschillen! De Engelsche 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 neusgaten en de wijd openende bek. De korthekkige tuimelaar heeft een bek, in profiel bijna als die van een vink, en de gewone tuimelaar heeft een zonderlinge erfelijke gewoonte, namelijk die van zeer hoog in de lucht in een dichte schaar te vliegen, en in de vlucht zich al tuimelende te laten vallen. De slenkerduif is een groote duif met dikken bek en lange pooten; sommige onderrassen van slenkers hebben vrij lange halzen; anderen lange vleugels en staarten; nog anderen bijzonder korte staarten. De Barbarische duif is nauw met de postduif verwant, maar heeft, in plaats van een zeer langen, een zeer korten en breeden bek. De kropper heeft een lang lijf, lange vleugels en pooten, en vooral zijn buitengemeen ontwikkelde krop, die met de heerlijkste kleuren schittert als hij is opgeblazen, wekt de verwondering en zelfs het lachen van den mensch op. Het meeuwte heeft een zeer kleinen, kegelvormigen bek en een strook omgekrulde vederen op de borst; ook heeft het de zonderlinge gewoonte van het bovenste gedeelte van zijn slokdarm steeds een weinig uitgezet te houden. De raadsheer heeft een krans van omgekrulde vederen rondom den hals, zoodat daardoor een soort van kraag wordt gevormd. De trompetter of trommelduif en de lachduif

(->laughter<sup>2</sup>) maken, gelijk hun namen uitdrukken, een geheel ander geluid dan de andere rassen.<sup>1</sup> De pauwstaart heeft dertig en zelfs veertig staartvederen in plaats van twaalf of dertien, het gewone getal bij alle leden van de groote duivenfamilie; en die staart wordt uitgespannen gehouden en zoo sterk rechtstandig naar boven gericht, dat bij goede pauwstaarten de kop en staart elkander aanraken, terwijl de smeerklier volkomen ontbreekt. En nu spreken wij nog niet eens van een bijna ontelbare menigte minder in het oog vallende verschillen.

In de geraamten van de verschillende rassen is een ongelooflijk 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 staart- en heiligbeenswervelen 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 verschillend; 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 de tong — geenszins altijd in volkomene overeenstemming met de lengte van den bek — de grootte van de 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 lichaam, 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 wordt verkregen, de toestand van het dons, waarmede de jongen zijn bekleed op het oogenblik, dat zij uit het ei komen, de grootte en vorm der eieren, de wijze van vliegen, en zelfs de stem en de houding. Eindelijk verschillen bij sommige rassen de seksen weinig van elkander.

Ten gevolge nu van die verschillen zou men in staat zijn om minstens twintig duiven uit te kiezen, die, wanneer zij onder den naam van wilde dieren aan een ornitholoog werden vertoond, door hem ongetwijfeld voor wel bepaalde soorten zouden worden gehouden. Ik geloof zelfs niet, dat er een ornitholoog is, die de Engelsche postduif, den

<sup>1</sup> De lachduif beteekend hier niet *Calamba risoria*, maar een in Nederland zeer weinig (alleen in kooien) bekend Oostelijk ras van *C. livia*. Dr. H. H. H. v. Z.

tumelaar, den slink, de Barbarijsche duif, den kropper en den pauwstaart 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 hebben genoemd, zou kunnen vertoonen.

Hoe groot het verschil tusschen de rassen der duiven ook moge zijn, ik ben evenwel volkomen overtuigd, dat het gevoelen der natuuronderzoekers waarheid is, namelijk dat alle tamme duiven afstammen van de wilde duif, *Colomba livia*.<sup>1</sup> Wijl verscheidene redenen mij tot die overtuiging hebben gebracht, 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 geen 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 zijn ontstaan, tenzij een der moederrassen den kenmerkenden ontzaglijken krop had bezeten? Die onderstelde oorspronkelijke soorten moeten allen klipduiven zijn geweest, 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 deze hebben geen enkel kenmerk van de tamme rassen. Derhalve moeten de onderstelde soorten óf nog bestaan in de landstroken, waarin zij oorspronkelijk zijn getemd, en in dat geval thans bij de ornithologen onbekend zijn, en dit is zeer onwaarschijnlijk, óf zij moeten in wilden toestand zijn uitgeroeid. Nu zijn vogels, die op klippen nestelen en goede vliegers zijn, zeer moeilijk uit te roeien; en de gewone wilde duif, welke de zelfde gewoonten heeft als onze tamme duiven, is niet uitgeroeid, en leeft nog altijd op verscheidene kleine eilanden bij Engeland en op de kusten der Middellandsche zee. De onderstelde uitroefing van zoveel soorten, die de zelfde levenswijze leidden als de wilde duif, schijnt

<sup>1</sup> Om een mogelijke vergissing van den lezer te voorkomen, maak ik er opletten op, dat de hier genoemde duif, *Colomba livia*, niet is de bij ons algemeen onder dien naam bekende ringduif, *Colomba palumbus*, noch de ook wel hier en daar de „wilde duif“ genoemde kleine hontduif, *Colomba oenas*. De echte wilde duif komt in ons land niet voor, wel echter in half wilden toestand, onder den naam van veldvluchter of gib, *Colomba livia domestica*.

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 zijn teruggekomen, maar geen van allen is ooit weder wild geworden, ofschoon de veldvluchter of gib — welke de wilde duif in zeer weinig gewijzigden toestand is — op sommige plaatsen verwilderd voorkomt. En verder, de ondervinding leert, dat het hoogst moeielijk 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 waren gebracht, om in de gevangenschap vrijwillig voort te telen.

Nog iets, hetwelk mij van zeer veel gewicht schijnt, 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 dergelyken met de wilde duif overeenstemmend, echter ongetwijfeld in sommige deelen van het lichaam zeer veel daarvan afwijken: wij kunnen te vergeefs in de groote familie der *Columbidae* rondzien, om een bek te vinden als die van de carrière- of Pagadet-duif, van den korbekkigen tuimelaar, of van de Barbariische duif; omgekrulde vederen als die van het meeuwtje of van den raadsheer; een krop als die van den kropper; staartvederen als die van den pauwstaart. En derhalve moeten wij gelooven, dat de half-beschaafde mensch, die het eerst ondernam duiven tam te maken, niet maar heeft genomen wat hem het eerst voor de hand lag, maar dat hij met opzet eenige zeer buitengewone abnormale soorten heeft uitgekozen; en verder dat sedert dien tijd al die zonderlinge soorten volkomen uitgestorven, of wel volkomen onbekend zijn geworden. Zulk een samenloop van wonderbare omstandigheden komt mij in den hoogsten graad onwaarschijnlijk voor.

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 intermedia* van Strickland, is op die plaats blauw); de staartpennen hebben zwarte punten, en de nitwendige vlag der buitenste staartpennen is wit. Over de vleugels loopen twee zwarte dwarsbanden, terwijl sommige half tamme en eenige volkomen witte broedsels, behalve die dwarsbanden, zwarte vlekken op de vleugels hebben. Deze verschillende kenmerken vindt men bij geen andere wilde soort der geheele familie vereenigd. Doch bij alle echte rassen

onzer tamme duiven en zelfs bij goed gefokte vogels, vindt men soms al die kenmerken weder, zelfs de witte vlag der buitenste staartpennen. Bovendien, wanneer twee duiven, tot twee onderscheidene rassen behoorende, worden gekruist, niettegenstaande geen van beiden blauw is of een der bovengenoemde kenmerken heeft, dan ziet men, dat de kruislingen zeer spoedig die kenmerken aannemen. Ik liet eenige zuiver witte pauwstaarten, die zeer constant blijven, paren met eenige zuiver zwarte Barbariische duiven, van wier toevallig uiterst zeldzame blauwe verscheidenheden mij geen geval in Engeland bekend is, en de jongen werden bruin, zwart en gevlekt. Ik kruiste nu ook een Barbariische met een paapduif, een witten vogel met rooden staart en roode bovenborst van een zeer bestendig ras, en de kruislingen waren donker van kleur en gevlekt. Toen ik verder een der van pauwstaarten en Barbariische duiven verkregen kruislingen met een der kruislingen van Barbariische en paapduif paarde, kwam er een kleinkind met de fraai blauwe 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. Als wij dit wilden ontkennen, dan zouden wij zijn goedzwaakt een van de beide volgende hoogst onwaarschijnlijke onderstellingen te maken. Of alle verschillende ingebeelde moedersoorten waren van kleur en van kenmerken volkomen gelijk aan de wilde duif, zoodat ten gevolge daarvan bij alle rassen nog een neiging bestond tot deze oorspronkelijke kleur en teekening terug te keeren, ofschoon geen enkele thans bestaande soort zoo van kleur en teekening is, of wel, elk ras, zelfs het zuiverste, is binnen de tien of ten minste binnen de twintig laatste generaties met de wilde duif gekruist. Ik zeg met opzet tien of twintig generaties, want wij hebben geen enkel feit, hetwelk ons kan doen gelooven, dat een kind ooit tot de kenmerken van zijn voorvader terugkeert, indien beiden door een grooter getal generaties van elkander zijn gescheiden. In een ras, hetwelk slechts eens met een verschillend ras is gekruist, 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 generaties al minder en minder vreemd bloed aanwezig is. Maar wanneer er geen kruising met een

vreemd ras heeft plaats gehad, en er een strekking in beide ouders is om terug te keeren tot een kenmerk, hetwelk gedurende eenige generaties verborgen was gebleven, dan zal die strekking bestaande blijven en onverminderd worden overgebracht in een onbepaald getal van generaties. Deze twee zeer verschillende gevallen vindt men niet zelden in beschouwingen over de erfelijkheid met elkander verward.

Eindelijk, de bastaarden, dat is de kruislingen van alle rassen onzer tamme duiven, zijn volkomen vruchtbaar. Ik durf dit met te meer recht verzekeren, wijl ik opzettelijk met de meest verschillende rassen proefnemingen in dezan zin heb gedaan. Nu is het hoogst moeielijk, ja misschien onmogelijk om een geval te noemen van volkomen vruchtbare bastaarden tusschen twee stellig verschillende soorten. 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 en sommige andere huisdieren geschied, dan moeten wij toestemmen, dat die onderstelling waarschijnlijk volkomen juist is, ten minste indien zij op zeer naverwante soorten wordt toegepast, hoewel het waar is, dat er geen enkele proef bekend is, gedaan met het oogmerk om haar te bewijzen. Maar dit zoover te drijven van te onderstellen dat soorten, oorspronkelijk zoo verschillend als de postduiven, tuimelaars, kroppers en pauwstaarten thans zijn, afstammelingen zouden voortbrengen, die onderling volkomen vruchtbaar waren, is iets wat mij zeer voorbarig voorkomt.

Om al deze redenen nu — namelijk, vooreerst de onwaarschijnlijkheid, dat de mensch voorheen zeven of acht onderstelde soorten van duiven zou hebben getemd, die allen in den tammen staat jongen zouden hebben voortgebracht. Ten tweede, de omstandigheid dat al die onderstelde soorten te eenen male in den wilden staat onbekend zijn, en men evenmin weet, dat zij weder zijn verwilderd. Ten derde, dat de tamme duiven in sommige opzichten grootelijks van alle andere *Columbidae* verschillen, en in zooveel punten volkomen met de wilde duif overeenkomen. Ten vierde, dat de blauwe kleur en de verschillende kenmerken van de laatste niet zelden in alle rassen weder te voorschijn komen, zij mogen zuiver worden gehouden of gekruist. 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 *Columba livia*, met hare ondersoorten in sommige landstroken.

Voegen wij hier nu nog bij, vooreerst: dat *C. livia* zoowel in Europa als in Indië is bevonden vatbaar te zijn om te worden getemd, en dat zij in gewoonten en in vele gedeelten van het lichaam gelijk is aan al onze tamme rassen. Ten tweede, dat, ofschoon een Engelsche postduif of een kortbekkige tuimelaar in zekere opzichten ontzaglijk van een wilde duif verschilt, wij echter in staat zijn om door middel van onderscheidene onderrassen een onafgebroken reeks tusschen die uitersten te vormen. Ten derde, die bijzondere kenmerken, welke het eene ras van het andere onderscheiden, zooals de vleezige washuid en lange bek van de carrière- of Pagadet-duif, de korte bek van den kortbekkigen tuimelaar en het getal staartpenen van den pauwstaart, zijn in elk ras zeer veranderlijk: een verklaring van dit feit zullen wij geven bij het bespreken van de teeltkeus des menschen, van de kunstmatige teeltkeus. Ten vierde: de duiven zijn van oudsher door onderscheidene volkeren met de uiterste zorg verpleegd. Duizenden jaren geleden zijn zij reeds in verschillende gedeelten der wereld getemd; tamme duiven waren volgens professor Lepsius reeds gedurende de vijfde dynastie der Pharao's, omstreeks 3000 jaren v. C. bekend. De Romeinen gaven volgens Plinius groote sommen voor sommige rassen van duiven; »ja, het gaat zóó ver, dat zelfs de geslachtsboom en het ras worden aangegeven». In 1600 werden in Indië 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 wij Zijne Majesteit die rassen kruiste, een handelwijze, die men nooit te voren had gedaan, zoo verbeterde hij hen grootelijks.» In dien zeldten tijd waren de Nederlanders even verzet op duiven als vroeger de Romeinen. Van hoeveel belang dit alles is geweest in het voortbrengen van de menigvuldige rassen onder de duiven, zullen wij later meer bepaald aantoonen. Wij zullen dan ook zien hoe het komt, dat de rassen er zoo dikwijls eenigszins monsterachtig uitzien. Een 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 individua's voor het geheele leven verbonden blijven, en dat derhalve verschillende rassen bij elkander in één hok kunnen huizen, zonder zich met elkander te vermengen.

Ik heb hier eenigszins 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 bestudeeren, ik het voor even moeilijk hield te gelooven, dat zij van één gemeenschappelijken stamvader afkomstig waren, als het voor een natuuronderzoeker zou zijn aan de gemeenschappelijke afstamming van de verschillende soorten van vinken of eenige andere groep van vogels te gelooven. Vooral het volgende heeft mij zeer getroffen, namelijk dat alle veefokkers en plankweekers, die ik heb gesproken of wier geschriften ik heb gelezen, vast overtuigd zijn, dat de verschillende rassen van evenvele verschillende wilde soorten afstammen. Vraag eens, zooals ik heb gedaan, aan een Engelschen veefokker, of zijn korthoornig Herfortrund van langhoornig rundvee afstamt, en zie dan eens hoe medelijgend hij glimlacht. Ik heb nooit een fokker van eenden, hoenders, duiven of konijnen kunnen vinden, die niet vast overtuigd was, dat elk hoofd ras van een verschillende soort afstamt. Van Mons zegt in zijn verhandeling over peren en appels, dat hij volstrekt niet geloofde, dat de verschillende verscheidenheden van appels uit zaden van den zelfden boom kunnen zijn ontstaan. 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 nauwkeurig kennen, en ofschoon zij zeer goed weten, dat elk ras aan geringe wijzigingen is onderworpen — want door zulke geringe wijzigingen voor het fokken uit te kiezen, behalen zij juist de uitgeloopte prijzen op tentoonstellingen — zoo ontbreekt hun toch algemeene kennis, en maken zij in hunne gedachten nooit een optelling van zulke geringe wijzigingen, gedurende vele achterevolgende generaties al meer en meer opgestapeld, om te zien hoe groot de som is, die daardoor wordt verschaft. En zouden dan de natuuronderzoekers, die gewoonlijk veel minder dan deze veefokkers weten van de wetten der vererving, die veel minder dan zij bekend zijn met de schakels van de lange keten van opvolgende generaties, en die echter stellen, dat vele onzer tamme rassen van gelijke ouders afstammen — zouden dan, vragen wij, de natuuronderzoekers niet worden gedwongen om op hun hoede te zijn, dat zij zelven niet belachelijk worden, als zij lachen over het denkbeeld, dat de soorten in den natuurstaat lijnrecht van andere soorten afstammen, dat is, dat de eene soort uit de andere is ontstaan?

Laat ons nu eens vluchtig nagaan, op welken weg de tamme rassen, hetzij uit ééne soort, hetzij uit verscheidene verwante soorten, zijn ontstaan. Misschien zal de onmiddellijke invloed van nitwendige levensvoorwaarden, en misschien zal ook de gewoonte daartoe enigszins hebben medegewerkt, maar het zou wel zeer moeilijk vallen om te bewijzen, dat men aan die werkers alleen het verschil tusschen een koetspaard en een renpaard, tusschen een hazewind en een poedel, tusschen een postduif en een tuimelaar moest toeschrijven. Een van de merkwaardigste trekken in onze tamme rassen is, dat zij zijn gewijzigd, niet ten voordeele van het dier of de plant zelve, maar ten nutte of voor de liefhebberij van den mensch. Ongetwijfeld zijn sommige voor den mensch nuttige dieren of planten plotseling, in eens, ontstaan. Verscheidene kruidkundigen meenen b. v., dat de weverskaarde (*Dipsacus fullonum*) met hare laakjes, die door geen enkel werktuig volkomen kunnen worden vervangen, slechts een verscheidenheid is van den wilden karedebol (*Dipsacus sylvestris*) en dat die belangrijke wijziging zich eensklaps in een zaailing heeft vertoond. Dit is ook zeer waarschijnlijk het geval geweest met den dashond, en het is bekend, dat het zoo is geweest met het Ancon- of otterschaap. Maar als wij het koetspaard vergelijken met het renpaard; den drommedaris 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 geschikt is; als wij de verschillende rassen van honden, die op zoo onderscheidene wijzen voor den mensch nuttig zijn, onderling vergelijken; of als wij den in het vechten zoo onvermoeiden vechthaan met andere vreedzame en trage rassen, die altijd eieren leggen en nooit broedsch worden, of met het zoo kleine en sierlijke Bantam-hoen vergelijken; — of eindelijk, als wij onze aandacht vestigen op de menigte gransoorten, boomvruchten, tuingroenten en sierplanten, 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 onderstellen, dat alle rassen plotseling zijn ontstaan, zoo volkomen en zoo nuttig als wij zien, dat zij tegenwoordig zijn, en in vele gevallen weten wij zelfs, dat 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 en door die teeltheids die wijzigingen grooter te maken. De natuur schept de wijzigingen, maar de mensch stapelt die in zekere richting op tot zijn voordeel. In dezen zin, mag men zeggen, maakt de mensch de rassen, die hem nuttig zijn.

De groote macht van den mensch in het wijzigen der rassen door het uitkiezen der fokdieren, is geenszins eene bloote onderstelling. Hoevele veefokkers zijn er niet, die zelfs gedurende den zoo korten leeftijd des menschen 'er in zijn geslaagd, 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. Youatt, 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 schaaap hebben gemaakt, zegt: »het schijnt alsof zij eerst een gedaante hebben gevormd en die vervolgens levend gemaakt.» Sir John Sebright was gewoon te zeggen, sprekende over duiven, »dat hij een voornaf 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 een goede teeltheids ten opzichte van de merinoschapen, dat men er zelfs een soort van handwerk van maakt: de schapen worden op een tafel geplaatst en bekeken zooals een liefhebber een schilderij bekijkt; dit geschiedt driemaal in het jaar, en de schapen worden telkens gemerkt en gerangschikt, zoodat de besten eindelijk tot de voortteling worden uitgekozen.

Wat de Engelsche veefokkers reeds in dezen hebben gedaan, wordt bewezen door de hooge prijzen, die voor zulke beesten worden betaald, welke een goeden geslachtsboom kunnen vertoonen; de zoodanigen zijn reeds over bijna de geheele aarde verspreid. De verbetering van het ras is over het algemeen volstrekt niet te danken aan een kruising van verschillende rassen: de beste veefokkers zijn zelfs zeer tegen iets

dergelijks, uitgezonderd somtijds tusschen zeer naverwante onderrassen. En als er zulk een kruising heeft plaats gehad, is het nog van veel meer belang een nauwlettende teeltheids te doen dan in gewone gevallen. Als teeltheids niets meer was dan het uitzoeken van individu's van een ras om die te doen voorttellen, gewis dan zou het zulk een eenvoudige zaak zijn, dat het niet de moeite waard was er over te spreken: neen, het belang eener goede teeltheids blijkt vooral in de groote uitkomsten, die door de opeenstapeling naar ééne richting gedurende vele elkander opvolgende generaties worden verkregen, een opeenstapeling van zulke verschillen, welke voor een ongeoeffend oog volkomen onmerkbaar zijn, van zulke geringe verschillen, dat ik meer dan eens tevergeefs heb gepoogd die te 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 zijn moeite ongetwijfeld zijn verloren. Het is ongelooflijk hoeveel natuurlijke geschiktheid en hoeveel jaren van ondervinding er worden vereischt, om slechts een goed duivefokker te worden.

Dezelfde beginselen en regels worden door den plantkweeker gevolgd, maar de wijzigingen, die hij voortbrengt, vertoonen zich veel spoediger. Er is niemand, die denkt, dat onze schoonste gekweekte gewassen slechts verscheidenheden zijn, ontstaan door slechts een 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 kruisessen, die eerst na vele generaties zoo veredeld en groot van vrucht zijn geworden, als zij tegenwoordig voorkomen. Wij zien een ontzaglijk groote veredeling van verscheidene bloeiende gewassen, als men de bloemen van onze dagen vergelijkt met teekeningen, die voor twintig of dertig jaren zijn gemaakt. Wanneer de zaadwinnaars zaad inzamelen, zoeken zij niet de beste planten uit, maar verkiezen juist zulke planten, welke in het eene of andere opzicht van de gewonen afwijken, »die verlopen», zooals de plantkwekers zeggen. Ook bij de dieren volgt men den zelfden regel: want niemand is wel zoo dwaas van zijn slechtste beesten ter voortteling te verkiezen.

Bij de planten heeft men onderscheidene middelen om te kunnen zien hoe groot de uitwerkselen van een goede teeltheids zijn; onder anderen door in

den bloemtuinten de verschillende bloemen van de onderscheidene verscheidenheden der zelfde soort met elkander te vergelijken; door in den moestuinten een 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 ééne 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 opzicht grootelijks onderscheiden, daarom in 't geheel ook niet in andere opzichten verschillen: dit is nauwelijks ooit, ja misschien nooit het geval. De wetten van het verband, dat de onderscheidene deelen in hun ontwikkeling vereenigt, moeten nooit worden vergeten: zij maken de afwijking min of meer algemeen; maar als regel mogen wij aannemen, dat het aanhoudende voor de kweeking 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 drierde gedeelte van een eeuw is geleden, sedert men is begonnen 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 een nieuwe uitvinding is. In vele oude werken vindt men bewijzen genoeg, dat men in vorige tijden zeer goed wist hoe belangrijk een goede teeltkeus in dezen was. In de eerste tijden der Engelsche geschiedenis werden er dikwijls uitgezochte dieren naar Engeland gevoerd, en werden er wetten gegeven om den uitvoer van zulke dieren te beletten; ook moesten de paarden, welke beneden zekere maat waren, worden gedood, wat zich met het bovenvermelde »uitwieden der planten" laat vergelijken. In een oude Chineseche encyclopaedie vindt men het doen van een goede keus van fokdieren 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 hun

honden nog tegenwoordig met wilde *Canidas*, om het ras te verbeteren; en ook voorheen deden zij dat, zooals Plinius ons verhaalt. De wilden van Zuid-Afrika paren hun trekvee naar de kleur, en hetzelfde doen de Eskimo's met hun honden. Livingstone verhaalt, hoe hoog goede tamme rassen worden gewaardeerd door negers in het binnenland van Afrika, die nooit met Europeanen in betrekking hebben gestaan. Eenigen van die feiten bewijzen wel niet een werkelijke teeltkeus, maar zij toonen toch, dat op de voortplanting der huisdieren reeds in oude tijden zorgvuldig werd gelet, zooals ook nog tegenwoordig bij de ruwste wilden geschiedt. Ook zou het wel vreemd zijn, indien de aandacht van den mensch nooit op de voortplanting der huisdieren was gevestigd; immers de erfelijkheid van goede zoowel als van slechte eigenschappen is merkbaar genoeg.

#### ONBEWUSTE TEELTKEUS.

In onze dagen zijn er veefokkers, die, door volgens vaste grondstellingen hun 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 gewicht voor ons tegenwoordig doel is hetgeen wij de onopzettelijke teeltkeus mogen noemen. Die onopzettelijke teeltkeus is niets dan een gevolg van de begeerte, die door elken veefokker wordt gekoesterd, om de beste individua's te bezitten en te doen voorttellen. Iemand, die patrijshonden wenschte te bezitten, tracht natuurlijk goeden te verkrijgen, en laat vervolgens de besten van zijn 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 een handelwijze, eeuwen lang volgehouden, zou het ras wijzigen en verbeteren; op de zelfde wijze als Bakewell, Collins en anderen door gelijke handelingen, alleen 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 worden bespeurd, dan tenzij door nauwkeurige metingen en door zorgvuldig gemaakte teekeningen van het betreffende ras, die lang geleden zijn gemaakt, en vervolgens ter vergelijking kunnen dienen. Er bestaat veel grond om te denken, dat de

zoogenoemde King-Charles-hond onopzettelijk en wel zeer veel is gewijzigd, sedert de dagen van den koning, wiens naam hij voert. Het is bekend, dat de patrijshond in de laatste eeuw belangrijk is veranderd: die verandering is onopzettelijk en tragsgewijze geschied, maar zij is tegenwoordig zoo groot geworden, dat, ofschoon de patrijshond zekerlijk uit Spanje afkomstig is, er door Borrow in geheel Spanje geen inlandsche hond werd gevonden, die op onzen patrijshond gelijk.

Door een dergelijke keus en zorgvuldig fokken zijn de Engelsche renpaarden zoo veredeld, dat zij in snelheid en grootte hun oorspronkelijk Arabisch stamras ver overtreffen, zoodat aan dit laatste, bij de bepalingen voor de wedrennen van Goodwood ten opzichte van het te dragen gewicht, iets voor moest worden gegeven. Spencer en anderen hebben aangebond, dat in Engeland het rundvee in gewicht en vroege volwassenheid in vergelijking van de vroeger hier gehouden kuddes is toegenomen. Vergelijkt men de berichten, die in oude boeken over duiven ontrent postduiven en tuimelaars worden gegeven, met deze rassen, gelijk zij thans in Engeland, Perzië en Indië voorkomen, dan kan men, naar het mij toeschijnt, duidelijk de trappen nagaan, welke zij langzamerhand moesten doorloopen, om eindelijk zoo ver van de wilde duif af te wijken.

Youatt geeft een voortreffelijk voorbeeld van de werking eener voortdurende keus van fokdieren, welke men in zoover als een onbewuste kan beschouwen, dat de fokkers het door hen verkregen resultaat zelve niet hebben kunnen verwachten of wenschen, namelijk het vormen van twee geheel verschillende rassen. De beide kudden van Leicester-schapen, welke de heeren Backley en Burgess houden, zijn, gelijk Youatt opmerkt, sedert langer dan vijftig jaren zuiver uit den oorspronkelijken stam van Bakewell gefokt. Onder allen, die met de zaak bekend zijn, geloof ik niemand er in de verte aan, dat de beide eigenaars dezer kudden den zuiveren Bakewell'schen stam ooit met vreemd bloed hebben vermengd, en toch is thans het verschil tusschen deze kudden zoo groot, dat men geloof, geheel verschillende rassen te zien."

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 ene of andere dier, hetwelk hun in zeker opzicht 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 een soort van onbewuste of onopzettelijke teeltkeus is geschied. De Vuurlanders hechten zooveel waarde aan goede dieren, dat zij in tijden van gebrek liever oude vrouwen doodden en eten, dan hun honden slachten.

Ook bij sommige planten is de zelfde tragsgewijze verbetering door het toevallig bewaard blijven van de beste individu's duidelijk te bespeuren, mogen zij nu toereikend of niet genoegzaam verschillend zijn om zich op het eerste gezicht reeds als eigene verscheidenheid voor te doen, en mogen zij uit de kruising van twee of meer rassen of soorten zijn gesproten of niet. Wij zien dit duidelijk aan de toenemende 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 een provençeroos of een dahlia van de eerste kwaliteit uit het zaad der wilde plant te zullen bekomen. Er is niemand, die ooit denkt een brusselsche peer uit het zaad van een wilde peer te zullen verkrijgen, hoewel het hem moge gelukken bij een wild opgegroeide zaailing, die uit het zaad eener gekweekte was ontstaan. Ofschoon de peer reeds vroeg werd gekweekt, schijnt die vrucht toch, volgens Plinius, niet zeer geacht te zijn geweest. Men heeft zich in tuinbouwboeken zeer verwonderd over de bekwaamheid der kweekers, die van zulke slechte bouwstoffen zulk een heerlijk gebouw konden maken, maar mij dunkt, dat het zeer eenvoudig en grootendeels onopzettelijk is geschied. Er is niets anders gebeurd dan het telkens kweeken der beste verscheidenheden; zoodra er uit het zaad een verscheidenheid opsloeg, welke slechts iets beter was dan haar 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, voor de kweeking hebben uitgekozen en bewaard.

De op die wijze langzamerhand en onopzettelijk opgehoopte wijzigingen en veranderingen onzer tuinplanten, verklaren, dunkt mij, het welbekende feit, dat wij in vele gevallen niet kunnen herkennen en gevolgelijk niet weten, van welke moederplanten de planten af-



stammen, die het langst in onze bloem- en moestuinen zijn gekweekt. Indien het eeuwen ja duizenden jaren aaneen heeft moeten duren eer de meesten onzer planten waren verbeterd of gewijzigd, en gebracht 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 een enkele plant, die het kweeken waard was, heeft kunnen leveren. Ik wil hiermede niet zeggen, dat die landen, zoo rijk in soorten, van de natuur geen nuttige planten hebben gekregen, neen, ik bedoel slechts dit: de planten dieer gewesten zijn geenszins door onophoudelijk de besten voor de kweeking uit te kiezen zoozeer veredeld, dat die veredeling zou mogen worden vergeleken met die der planten uit van oudsher beschaafde landen afkomstig.

In de beschouwing van de huisdieren der onbeschaafde volkeren mogen wij niet vergeten, dat die volken bijna onophoudelijk, ten minste in sommige jaargetijden, moeite genoeg hebben om voedsel voor zich zelven te bekomen. Bovendien weten wij, dat in twee gewesten, waarin de levensvoorwaarden zeer verschillen, individu's van de zelfde soort, die onderling slechts zeer weinig verschillen, dikwijls beter in het ene gewest dan in het andere kunnen bestaan en zich ontwikkelen: derhalve zullen er in dit geval door de natuurlijke teeltkeus, gelijk wij in het vervolg uitvoeriger zullen aantoonen, twee onderrassen kunnen worden gevormd. Dit nu verklaart ons ten deele hetgeen door sommige schrijvers is opgemerkt, 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 der menschen hebben gezegd, 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 voor de voortplanting 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 abnormala karakter vertoonen; en verder, dat zij veelal uitwendig zooveel en inwendig zoo hoogst weinig van elkander verschillen. Het is zeer moeilijk om een andere afwijking voor de voortplanting te kiezen dan zulk een, die uitwendig zichtbaar is, en bovendien slaat men gewoonlijk zeer weinig acht op inwendige eigenschappen. De mensch kan slechts een keus doen uit zulke afwijkingen, die hem eerst door de natuur, al is het in zeer lichten graad, worden verschaft.

Geen mensch zou ooit trachten een pauwstaart te maken, voordat hij een duif zag, welker staart op een ongewone wijze was ontwikkeld, en ongewoon werd gedragen; of een kropper, voordat hij een duif met een eenigszins ongewoon grooten krop zag — hoe ongewoner en vreemder het ene of andere karakter was, des te meer moet het zijn aandacht trekken. Doch de uitdrukking, die ik hier boven bezigde, »het maken van een pauwstaart<sup>1)</sup>, is in de meeste gevallen ongetwijfeld zeer onnauwkeurig. De man, die het eerst een duif met een eenigszins broederen staart dan gewoonlijk uitzocht, kon niet vooruit zien en kon er zelfs niet over denken, hoe de nakomelingen van die duif eens zouden worden, door een langdurige, half onopzettelijke en half voorbedachte keus. Misschien had de voorvader van alle pauwstaarten slechts veertien min of meer uitgespreide staartpennen, gelijk de tegenwoordige Javaansche pauwstaart, of gelijk sommige individu's van andere rassen, bij welke men somtijds zeventien staartpennen heeft geteld. Misschien zette de eerste kropper zijn krop niet meer uit, dan nu het meeuwtje het bovenste gedeelte van zijn slokdarm doet, een gewoonte waarop geen enkel liefhebber van duiven let, omdat zij geen grondslag geeft, waarvan zij bij het fokken gebruik maken.

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 een groote waarde te hechten aan de eene of andere nieuwigheid, al is zij ook nog zoo gering, mits zij slechts in zijn bezit is. Ook is de waarde, die in den beginne aan kleine individueele afwijkingen bij individu's van eene en de zelfde soort werd gehecht, niet te vergelijken met die, welke daaraan thans wordt gehecht, nu eens verschillende dergelijke zuivere rassen zijn gefokt. Niet zelden ontstaan er ook thans geringe wijzigingen onder de duiven, welke worden verworpen als gebreken, of als strijdig tegen hetgeen men zich verbeeldt, dat de volmaaktheid van het ras uitmaakt. De gewone gans heeft geen in 't oog loopende verscheidenheden gevormd; daarom worden de Toulouse- en de gewone gans, welke slechts in de kleur, het buigzaamste aller kenmerken, onderscheiden zijn, op onze vogellentoonstellingen voor verschillend uitgegeven.

Dit alles nu, dunkt mij, verklaart hoe het komt, dat wij niets welen van het begin der geschiedenis onzer tamme dieren. Het is waar, van een ras, gelijk van den tongval ener taal, kan men bezwaarlijk zeggen, dat het een bepaald begin heeft gehad. Iemand bezigt een individu,

dat in zeker opzicht een weinig afwijkt, ter voortplanting, of hij draagt meer dan gewoonlijk zorg om zijn beste dieren daartoe te bestemmen; hij verbetert zoodoende het ras, en de verbeterde afstammelingen worden langzamerhand in den onmiddellijken omtrek verspreid. Maar nog hebben zij geen bijzonderen naam verkregen, en wijl ook hun waarde niet zeer is verhoogd, let men niet op hun geschiedenis. Dan eerst als zij op de zelfde langzame wijze verder worden veredeld, 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 is erkend, helpt datgene hetwelk wij de onopzettelijke teeltkeus hebben genoemd, mede om de kenmerkende bijzonderheden daarvan langzamerhand te vergrooten. Maar op het bezitten van een geschiedenis dier langzame verschillende en onmerkbare wijzigingen bestaat al zeer weinig kans.

OMSTANDIGHEDEN, DIE HET VERMOGEN VAN DEN MENSCH  
OM DOOR TEELTKEUS DE RASSEN TE VER-  
EDELLEN, BEGUNSTIGEN.

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. Een zeer groote veranderlijkheid is zekerlijk gunstig, wijl zij de teeltkeus zeer gemakkelijk maakt: een enkele individueele afwijking is reeds een overvloedige bron van groote veranderingen, indien zij slechts met de uiterste zorg wordt behandeld. Doch wijl zulke wijzigingen, die voor den mensch zeer nuttig of aangenaam zijn, slechts nu en dan voorkomen, spreekt het van zelf, dat de kans om de zoodanigen aan te treffen, des te grooter is, hoe grooter het getal der individu's is, die worden gehouden: daarom is dit laatste voorzeker van het grootste belang. Om die reden zegt Marshall terecht, sprekende over de schapen in sommige gedeelten van Yorkshire: »daar zij meestal aan arme lieden behooren en in kleine kudden leven, kunnen zij nooit worden veredeld.» 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 individu's van ééne 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 individu's van ééne soort schaaarsch 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 keus. Het belangrijkste in dezen is echter misschien het volgende: een dier of een plant moet zoo nuttig voor den mensch zijn, of zoo hoog door hem worden gewaardeerd, dat de grootste opmerkzaamheid, zelfs op de geringste afwijkingen in de eigenschappen van elk individu wordt gevestigd. Zonder zulk een 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 hun aandacht op die plant begonnen te vestigen. Er is geen twijfel aan of de aardbezie heeft steeds veranderingen ondergaan sedert zij werd verbouwd, maar die geringe veranderingen waren steeds over het hoofd gezien. Zoodra evenwel de tuiniers individu's uitkozen, welke 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 seksen is de meerdere of mindere gemakkelijheid, waarmede men het kruisen kan beletten, een zaak van het hoogste belang bij het vormen van nieuwe rassen, ten minste in een landstreek, waarin reeds andere rassen leven. De afsluiting, de afgezonderde ligging van een land spelen hier een groote rol. Wilden die al heen en weer trekken, of bewoners van opene vlakten bezitten zelden meer dan één ras van de zelfde soort. Wij hebben het hoven 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 in hetzelfde hok huizen: die omstandigheid moet zeer hebben bijgedragen tot het veredelen en vormen van nieuwe rassen. Ik wil hier nog bijvoegen, dat men de duiven zeer snel en in groot aantal kan vermeerderen en de slechte vogels gemakkelijk opruimen, daar zij na hun dood tot spijs dienen. Aan den anderen kant, de katten met hare nachtelijke zwerflichten, kunnen niet in paren worden vereenigd, en daardoor zien wij, hoewel vrouwen en kinderen veel van haar houden, bijna nooit een

kat van een nieuw ras: als wij nu en dan een kat van een nieuw 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 anderen veranderen, moet evenwel de zeldzaamheid of het ontbreken van verschillende rassen bij de kat, den ezal, den pauw en de gans zekerlijk grootendeels daaraan worden geweten, dat er geen keus bij de voortplanting kon plaats hebben: bij de kat niet, omdat zij zich niet tot één en het zelfde voorwerp van de andere sekse bepaalt; bij den ezal niet, omdat hij meestal bij enkele voorwerpen door arme lieden wordt gehouden en er slechts weinig aandacht aan het fokken dezer dieren wordt geschonken; bij den pauw niet, omdat hij niet gemakkelijk groot is te brengen, en niet in groote toomen wordt gehouden; bij de gans niet omdat zij slechts in twee opzichten waarde heeft, namelijk wegens haar vleesch en haar vederen, en zij niet voor vermaak wordt gehouden, zoodat men geen belang in haar veredeling stelde. Daarenboven schijnt echter de gans onder de omstandigheden, waarin zij bij haar temming is gekomen, een eigenaardig onbuigzame organisatie te bezitten, hoewel zij in geringe mate heeft gevarieerd, gelijk ik op een andere plaats heb beschreven.

Eenige schrijvers hebben beweerd, dat het toppunt der veranderingen bij onze tamme rassen spoedig werd bereikt en later nimmer kon worden overschreden. Het zou tamelijk overijld zijn te beweren, dat de grens in eenig geval is bereikt; want bijna al onze planten en dieren zijn in den laatsten tijd op velerlei wijze veredeld, en dit onderstelt verandering. Het zou ook overijld zijn te beweren, dat thans tot hun uiterste grens versterkte kenmerken, nadat zij eeuwen lang bestendig zijn gebleven, onder nieuwe levensvoorwaarden niet weder zonden kunnen veranderen. Men zal, gelijk Wallace zeer juist heeft opgemerkt, eindelijk een grens bereiken. Zoo moet er b. v. voor de snelheid van elk landdier een grens bestaan, daar die door de te overwinnen wrijving het te verplaatsen lichaamsgewicht en de samentrekkingskracht der spiervezels wordt bepaald. Wat ons echter hier aangaat, is, dat de tamme verscheidenheden van ééne en de zelfde soort meer van elkander afwijken dan de verschillende soorten van één en het zelfde geslacht, in al die kenmerken, waaraan de mensch zijn aandacht schenkt en waarop hij bij het kiezen der fokdieren heeft gelet. Wat de snelheid aangaat welke van vele lichamelijke eigenaardigheden af-

hangt, was Eclipse veel sneller en is een karrepaard onvergelykelyk sterker, dan een der natuurlijke soorten van het geslacht paard. Het zelfde geldt van planten: de zaden der onderscheidene variëteiten van boonen of maïs verschillen waarschijnlijk meer in grootte dan de zaden van de onderscheidene soorten van eenig geslacht uit die zelfde beide families. De zelfde opmerking geldt ook met betrekking tot de vruchten der verschillende variëteiten van pruimen en nog meer ten opzichte der meloenen, gelijk in talloze andere gevallen.

Als uitkomst van onze beschouwingen in dit hoofdstuk, vinden wij dus het volgende: De invloed van de levensvoorwaarden op het voortleingsstelsel is van het grootste gewicht in het veroorzaken van veranderingen. De veranderlijkheid is waarschijnlijk niet noodzakelyk en niet onafscheidelyk aan het bewerktuigde schepsel verbonden. De gevolgen der veranderlijkheid worden in verschillende mate door de erfelykheid en door het streven tot terugkeer gewijzigd. De veranderlijkheid wordt door vele onbekende wetten beheerscht, waarschijnlijk vooral door het wederkeerige verband (correlatie) der lichaamsdeelen onderling. Ook aan den onmiddellyken invloed der levensvoorwaarden en aan dien der gewoonte of der ongewoonte moet iets worden toegeschreven, hoeveel echter, dat weten wij niet. In sommige gevallen heeft het kruisen der oorspronkelyk verschillende soorten een groote rol gespeeld in het ontstaan onzer veredelde huisdieren en tuinplanten. Indien er in zeker gewest onderscheidene tamme rassen zijn gevestigd, heeft hun kruising, door een goede keus bestuurd, ongetwyfeld een groote rol bij de vorming van nieuwe onderrassen gespeeld. Het belang van de kruising van verscheidenheden is echter veel te hoog aangeslagen, zoolwel met het oog op dieren als op zulke planten, die uit zaad worden voortgekweekt. Bij planten, die door stekken, afleggen, enten en dergelyken worden gekweekt, is het gewicht der kruising, zoolwel tusschen soorten als tusschen rassen en verscheidenheden, zeer groot; want de kweeker is hier veilig zoolwel voor de uiterst groote veranderlijkheid als voor de veelvuldig voorkomende onvruchtbaarheid der bastaarden en kruisingen; maar die planten, welke niet uit zaad worden voortgeplant, zijn voor ons van weinig belang, wijl zij slechts tydelijk blijven bestaan. En onder al die oorzaken van verandering is de opeenstapeling van wijzigingen ten gevolge van een opzettelyke of onopzettelyke keus bij de voortplanting, zij moge in het eerste geval schielijk en in het laatste langzaam, maar

des te zekerder hebben gewerkt, toch ongetwijfeld verreweg de voor-  
naamste macht.

#### A A N T E E K E N I N G.

Op blz. 63, reg. 16, wordt gesproken van *Engelsche* postduif (in de vorige edities stond alleen postduif), om bepaaldelijk op de *Carrière* of *Engelsche Pagadet*-duif te wijzen, daar deze duif hemelsbreed verschilt van de *Belgische* postduif. Tusschen deze laatste en den tuimelaar bestaat zulk een onderscheid lang niet. Wij hebben daarom ook blz. 66 en 69 het dier *Carrière* of *Pagadet-duif* genoemd. Onder *postduif*, waar dat woord in dit hoofdstuk nog mocht zijn blijven staan, is steeds deze duif bedoeld.

Wat den *kortbekkigen* tuimelaar aangaat (>Short-faced Tumbler") zou wellicht de uitdrukking *kortkoppige* of *gedrongenkoppige* tuimelaar de voorkeur verdienen.

DR. H. H. H. v. Z.

#### TWEEDE HOOFDSTUK.

##### OVER DE WIJZIGINGEN EN VERANDERINGEN, DIE IN DEN NATUURSTAAT ONTSTAAN.

De veranderlijkheid. — Individueele verschillen. — Twijfelachtige soorten. — Ver verspreide en algemeen voorkomende 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 nauw, maar ongelijk aan elkander zijn verbonden, en een zeer beperkt gebied bezitten.

Eer wij er toe overgaan om de in het vorige hoofdstuk ontwikkelde leer toe te passen op de bewerktuigde wezens in den natuurstaat, moeten wij zien, of zij in dien staat wel veranderlijk zijn. Wilden wij dit uitvoerig aantoonen, dan zouden wij daartoe niets anders behoeven te doen dan een lange lijst van dorre feiten op te sommen. Ook zullen wij hier de verschillende bepalingen, die men van het woord soort heeft gemaakt, niet bespreken. Geen van al die bepalingen heeft alle natuuronderzoekers tevreden kunnen stellen: echter heeft ieder natuuronderzoeker een zeer onbepaald denkbeeld van wat hij bedoelt, als hij van een soort spreekt. In het algemeen ligt er in dat woord soort het onbekende element eener bepaalde scheppingshandeling opgesloten. Ook het woord ras of verscheidenheid (variëteit) is even moeilijk te bepalen; evenwel verstaat men daardoor vrij algemeen gemeenschappelijkheid van afkomst, hoewel zulks zelden kan worden bewezen. Dan hebben wij ook nog het woord monster, maar de monsters gaan trapsgewijze in variëteiten over. Ik geloof, dat men door monsterachtigheid bedoelt de eene of andere belangrijke afwijking in de bewerktuiging van een lichaamsdeel, die meestal schadelijk of ten minste onnut voor de soort is en over het algemeen niet worden voortgeplant. Sommige schrijvers ge-

bruiken het woord verandering (variatie) in een technischen zin, als een wijziging, die onmiddellijk aan de fysieke voorwaarden des levens is te wijten, 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 generaties erfelijk zijn? In dit geval, meen ik, noemt men zulke vormen rassen of verscheidenheden (variëteiten).<sup>1</sup>)

Het mag wel twijfelachtig zijn, of plotselinge en groote afwijkingen in maaksel, gelijk wij ze nu en dan bij onze tamme rassen, vooral onder de planten, zien voorkomen, zich in den natuurstaat ooit blijvend hebben voortgeplant. Bijna ieder deel van elk organisch wezen staat in een zoo schoone betrekking tot zijn ingewikkelde levensvoorwaarden, dat het even onwaarschijnlijk is dat het een of ander deel op eens in zijn geheele volkomenheid is opgetreden als dat een mensch het een of ander samengestelde werktuig dadelijk in volmaakten toestand heeft uitgevonden. In den tamen staat komen dikwijls monsterachtigheden voor, welke op vormen gelijk, welke bij geheel andere dieren normaal voorkomen. Zoo worden er dikwijls zwijnen met een soort van slurf geboren. Als nu de een of andere wilde soort van het geslacht zwijn van nature een slurf had bezeten, had men kunnen besluiten, dat die plotseling was verschenen. Het is mij echter tot dusver na ijverig zoeken niet gelukt, gevallen te vinden, waarin monsterachtigheden op normale vormen bij verwante vormen geleken; en alleen zulke zouden op ons onderwerp toepasselijk zijn. Treden dergelijke monsterachtige vor-

<sup>1</sup> Sommige biologen, b. v. Quatrefages, maken een scherp onderscheid tusschen ras en verscheidenheid, en verstaan onder *ras* een verscheidenheid, die haar kenmerken erfelijk voortplant. Anderen, en ook wij in deze vertaling, gebruiken beide woorden als nagenoeg synonymen. Ofschoon in het begrip *ras* het denkbeeld van een iets grooter en vooral bestendiger verschil moege liggen, dan in het begrip verscheidenheid, nemen wij toch aan, dat in elke verscheidenheid de neiging of aanleg ligt om haar kenmerken erfelijk over te planten. Het is dus een kwestie van verschil in graad met talloze nuances van strenge overerving af tot weinig of tot geheel geen overerving toe. Overgens spreekt men gewoonlijk bij de *hoogere dieren*, vooral bij huisdieren, meer van *rassen*, bij *planten*, *insekten* en *weekdieren* meer van verscheidenheden (variëteiten). Wij merken hierbij op, dat bij planten, als men ze niet door zaaien maar door stakken, enten, afleggen enz. vermenigvuldigt, het begrip erfelijkheid geheel vervalt. Immers is het entrij, de stek, aflegger enz. geen nakomeling, maar een deel van het oude individu.

men ooit in den natuurstaat op, en zijn zij in staat zich voort te planten (wat niet altijd het geval is), dan zou, daar zij slechts zeldzaam en geïsoleerd voorkomen, het behouden blijven daarvan van ongewoon gunstige omstandigheden afluigen. Zij zouden zich ook in de eerste en volgende generaties met den gewonen vorm kruisen, en zouden op deze wijze bijna onvermijdelijk hun abnormaal karakter verliezen. Ik zal echter in een later hoofdstuk op het behouden blijven en de overplanting van enkele, soms voorkomende wijzigingen moeten terugkomen.

#### INDIVIDUEELE VERSCHILLEN.

Er bestaan verscheidene geringe verschillen, die men individueele verschillen mag noemen, en die zich dikwijls bij de jongen van de zelfde ouders voordoen, of wel bij individu's van de zelfde soort, die een zeer omschrevene landstreek bewonen, wat niet zelden wordt waargenomen. Niemand geloof, dat alle individu's van een zelfde soort nauwkeurig naar het zelfde model zijn gevormd. Zulke individueele verschillen zijn voor ons zeer belangrijk, wijl zij de bouwstoffen zijn, waaruit de natuurlijke teelkeus een opeenstapeling van wijzigingen kan vormen, op de zelfde wijze als de mensch de individueele verschillen van zijn huisdieren en tuinplanten in een bepaalde richting kan ophoopen. Die individueele verschillen vertoonen zich in het algemeen in zulke deelen, welke door de natuuronderzoekers als onbelangrijk worden beschouwd, maar door een 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 bij de individu's van de zelfde soort verschillen. Ik ben overtuigd, dat elk natuuronderzoeker ten hoogste verwonderd zal zijn over de menigte gevallen van verschillen, zelfs in belangrijke deelen, indien hij die op goed gezag verzamelt en daarmede een reeks van jaren volhoudt, gelijk ik heb gedaan. Herinneren wij ons, dat het den systematici verre van aangenaam is, als zij verschillen in belangrijke deelen aantreffen, en dat er niet vele natuuronderzoekers zijn, die het moeilijke werk doen van belangrijke inwendige deelen te onderzoeken, en die deelen van vele individu's der zelfde soort met elkander te vergelijken. Ik zou nooit hebben geloofd, dat de vertakkingen van de groote zenuwen, dicht bij het groote centrale ganglion van een insect, veranderlijk konden zijn in de zelfde soort; ik meende, dat veranderingen van dien

aard slechts zeer langzaam en trapsgewijze konden ontstaan; en zie, Lubbock heeft voor eenigen tijd zulke groote afwijkingen in de zenuwen bij de schildluis (*Coccus*) aangetoond, dat zij bijna met het onderscheid in den loop der takken bij verschillende boomen van de zelfde soort kunnen worden vergeleken. De zelfde uitstekende natuuronderzoeker heeft ook aangetoond, dat de spieren in de larven van sommige insecten lang niet altijd op de zelfde wijze zijn gevormd. Er zijn schrijvers, die in een kring rond redeneeren, als zij beweren, dat belangrijke deelen nooit veranderen, want zij noemen juist die deelen belangrijk, welke nooit veranderen. Op die wijze is er geen goed voorbeeld van een belangrijk deel, hetwelk veranderlijk is, te vinden, maar uit een ander oogpunt beschouwd zijn daarvan voorzeker een menigte voorbeelden te geven.

Er is nog een punt bij de individuele verschillen, dat ons zeer verlegen maakt: ik bedoel die geslachten (*genera*), welke men somtijds *veelvormig* (*polymorphisch*) of *»protisch* heeft genoemd. Bijna alle soorten dier geslachten verschillen onderling grootelijks, zelfs zóó dat er nauwelijks twee natuuronderzoekers zijn, die met elkander overeenstemmen in de vormen, welke zij soorten of rassen heeten. Als voorbeelden noemen wij de geslachten *Rubus*, *Rosa*, *Hieracium* onder de planten, en verscheidene geslachten van insecten en van armpootigen of Brachiopoden, onder de dieren. In de meeste polymorphe geslachten hebben eenige soorten duidelijke en bepaalde kenmerken. Geslachten, die in het ene gewest veelvormig zijn, schijnen, met eenige uitzonderingen, zulks ook in andere gewesten te zijn, en ook, naar de armpootige schelpdieren te oordeelen, in vorige tijdperken te zijn geweest. Die feiten zijn zeer moeilijk te verklaren, want zij schijnen te bewijzen, dat die verschillen en veranderingen onafhankelijk van de levensvoorwaarden zijn. Ik ben geneigd te vermoeden, dat wij in die veelvormige geslachten niets anders moeten zien dan veranderingen in het ene of andere deel, welke voor de soort noch dienstig noch ondienstig waren, en die daarom door de natuurlijke teelkeus verwaarloosd, dat is niet aangegrepen en blijvend zijn gemaakt — wat wij later zullen verklaren.

Individu's van ééne en de zelfde soort bezitten dikwijls, gelijk algemeen bekend is, onafhankelijk van een variatie, groote verschillen in hun mankfel, gelijk de beide seksen van verscheidene dieren, gelijk de twee of drie vormen van onvruchtbare wijfjes of arbeiders bij insecten, gelijk in de onrijpe of larvetoestanden van vele lagere dieren. Er zijn ook

nog andere gevallen van dimorphisme of trimorphisme, zoowel bij planten als bij dieren. Zoo heeft Wallace, die onlangs de aandacht bijzonder op dit onderwerp heeft gevestigd, aangetoond, dat de wijfjes van sommige vlindersoorten in den maleischen archipel geregeld in twee of drie opmerkelijk verschillende vormen voorkomen, welke niet door overgangsvormen zijn verbonden. Later heeft Fritz Müller soortgelijke maar nog meer buitengewone gevallen van de mannetjes van zekere Braziliaansche schaaldieren beschreven; zoo komt het mannetje van een *Tanais* geregeld in twee zeer van elkander verschillende vormen voor; de eene heeft veel groter en anders gevormde scharen, de andere van veel rijkelijker ontwikkelde reukharen voorziene sprieten. Hoewel nu echter in de meeste dezer gevallen de dimorphe en trimorphe vormen, zoowel bij dieren als bij planten, tegenwoordig door geen tusschenvormen samenhangen, zoo is het toch waarschijnlijk, dat zij vroeger daardoor werden verbonden. Wallace beschrijft b. v. een vlinder, die op één en het zelfde eiland een groote reeks door tusschenvormen verbonden verscheidenheden aanbiedt, en de uiterste leden dezer reeks gelijken zeer op de beide vormen eener verwante dimorphe soort, welke in een ander gedeelte van den maleischen archipel voorkomt. Hetzelfde geldt van mieren; de onderscheidene vormen van arbeiders zijn gewoonlijk geheel verschillend: in vele gevallen echter worden, gelijk wij later zullen zien, de verschillende vormen door langzaam in elkander overgaande verscheidenheden verbonden. Het schijnt wel is waar op het eerste gezicht een hoogst merkwaardig feit, dat de zelfde wijfjesvlinder het vermogen zou bezitten, gelijktijdig drie vrouwelijke en één mannelijken vorm voort te brengen<sup>1</sup>, of dat een hermaphrodite plant uit de zelfde zaaddos drie verschillende hermaphrodite vormen zou voortbrengen, welke drie verschillende vormen van vrouwelijke en drie of zes verschillende vormen van mannelijke organen bezitten. Desniettemin bieden echter deze feiten slechts een opmerkelijke analogie aan met het algemeene feit, dat elk vrouwelijk dier mannetjes en wijfjes voortbrengt, die in sommige gevallen zoo verwonderlijk veel van elkander verschillen.

#### TWJFELACHTIGE SOORTEN.

Zulke vormen, welke in hoogen graad het kenmerk van soorten be-

<sup>1</sup> Kan het niet zijn, dat elk der vrouwelijke vormen slechts één vrouwelijken (zijn eigen vorm) en één mannelijken (den normalen) voortbrengt? Dr. H. H. v. Z.

zitten, maar welke zóó op andere vormen gelijken of daaraan zóó nauw door overgangen zijn verbonden, dat de natuuronderzoekers er niet aan denken om hen als afzonderlijke soorten te beschouwen en te rangschikken — zijn in vele opzichten voor ons het belangrijkste. Wij hebben alle recht om te gelooven, dat velen van die twijfelachtige en naverwante vormen voortdurend hun kenmerken hebben behouden, in hun geboorteland en sedert langen tijd aaneen, niet minder dan, zoover wij weten, echte en ware soorten doen. Meestal ziet men, dat als een natuuronderzoeker twee vormen door overgangsvormen met elkander kan verbinden, 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 is beschreven, 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 een verscheidenheid van den anderen te verklaren, al zijn zij nauw door overgangen met elkander verbonden — gevallen waarin ook de veel aangehaalde bastaarden tusschen de overgangen de zwarigheid niet oplossen. Evenwel wordt in vele gevallen de eene vorm als een verscheidenheid van den anderen beschouwd, niet omdat de overgangen zijn aan te wijzen, maar omdat de analogie den waarnemer noopt te onderstellen óf dat zij ergens zullen bestaan, óf dat zij voorheen hebben kunnen bestaan. Dat er hier een wijde deur voor gissingen en twijfelingen wordt geopend, is vrij zichtbaar.

In dezen toestand van zaken nu, schijnt er in de bepaling van wat voor een soort en wat voor een ras moet worden gehouden, geen andere leidraad te bestaan dan het gevoelen van zulke natuuronderzoekers, die een groote ondervinding en een gezond oordeel bezitten. Ja, in vele gevallen moeten wij zelfs bij meerderheid van stemmen der natuuronderzoekers beslissen, want er zijn weinig wel bekende en wel onderscheidene rassen op te noemen, die niet door bevoegde rechters als soorten zijn genoemd.

Dat zulke twijfelachtige rassen verre van zeldzaam zijn, behoeven wij niet te zeggen. Vergelijk de verschillende flora's van Frankrijk, Engeland, de Vereenigde Staten en andere landen, door verschillende plantenkenners beschreven, en zie welk een menigte vormen door den een echte soorten en door den ander slechts verscheidenheden zijn genoemd. Om één voorbeeld te geven: de heer H. V. Watson, aan wien ik de grootste erkentelijkheid voor allerlei soort van hulp ben verplicht, heeft

mij gezegd, dat er 182 Engelse planten zijn, die algemeen als rassen worden beschouwd, maar die ook allen door kruidkundigen als soorten zijn genoemd, en bij het opmaken van die lijst heeft hij nog vele minder belangrijke, maar reeds door den eenen of anderen kruidkundige als soort opgenomen verscheidenheid overgeslagen en eenige zeer veelvormige geslachten geheel buiten aanmerking gelaten. Onder geslachten, met inbegrip der meest polymorphe vormen, noemt Babington 251 soorten, en Bentham slechts 112, een verschil van 139 twijfelachtige vormen! Bij de dieren, die voor elke draacht paren en die niet aan een vaste plaats zijn gebonden, kan men zelden binnen zekeren bepaalden omtrek zulke twijfelachtige vormen vinden, die door den eenen zodloog als soorten en door den anderen als rassen worden beschreven — maar in van elkander gescheidene gewesten is dit des te meer het geval. Hoeveel vogels en insecten van Noord-Amerika en van Europa, welke slechts zeer weinig van elkander verschillen, zijn door den eenen natuuronderzoeker voor echte soorten en door den anderen voor verscheidenheden, of, zooals zij veelal worden geheeten, voor geographische rassen verklaard! In verschillende belangrijke verhandelingen, welke Wallace onlangs over de verschillende dieren, in het bijzonder de vlinders van den grooten maleischen archipel heeft uitgegeven, toont hij aan, dat men ze in vier groepen kan verdeelen, namelijk in veranderlijke (variabele) vormen, in locale vormen in geographische rassen of onder-soorten en in echte vertegenwoordigende soorten. De eersten of de variabele vormen variëren aanmerkelijk binnen de grenzen van één en het zelfde eiland. De locale vormen zijn op elk bijzonder eiland vrij constant en bepaald: vergelijkt men echter alle dergelijke vormen van de verschillende eilanden met elkander, dan blijken de verschillen zoo gering te zijn en zoo ongemerkt in elkander over te gaan, dat het onmogelijk wordt, velen dezer vormen te bepalen of te beschrijven, hoewel de uiterste vormen scherp zijn bepaald. De geographische rassen of onder-soorten zijn volkomen vaste en geïsoleerde locale vormen; daar zij echter niet in sterk sprekende en belangrijke kenmerken van elkander afwijken, »zoo is het niet mogelijk te bewijzen, welke daarvan als soort en welke als verscheidenheid moeten worden beschouwd, maar moet men zich daaromtrent door zijn persoonlijke opvatting laten leiden." Vertegenwoordigende soorten eindelijk nemen in de huishouding der natuur op elk eiland de zelfde plaats in als de locale vormen en onder-soorten; daar hen echter een grootere mate van verschil, dan dat tusschen locale vormen en onder-soorten, van elkander

scheidt, worden zij algemeen door de natuuronderzoekers voor »goede soorten» verklaard. Desniettemin laat zich geen bepaald criterium aangeven, waardoor men variabele vormen, locale vormen, onder-soorten en vertegenwoordigende soorten als zoodanig kan herkennen.

Vele jaren geleden, toen ik de vogels van de afgezonderde Galapagos-eilanden, zoowel met elkander als met die van het Amerikaanse vasteland vergeleek, trof het mij hoe onbepaald en hoogst willekeurig het onderscheid is tusschen soorten en rassen. Op de eilandjes van de kleine Madeiragroep vindt men vele insecten, die in het schoone werk van Wollaston als rassen zijn beschreven, maar die ongetwijfeld door de meeste andere entomologen als soorten zouden zijn beschouwd. Zelfs Ierland heeft eenige dieren, die tegenwoordig als rassen worden beschouwd, maar die door eenige zoologen voor soorten zijn gehouden. Verscheidene kundige vogelkenners beschouwen het Schotsche roodhoen (*Lagopus scoticus*) slechts als een welkenbaar ras van het Noorsche sneeuwhoen (*Lagopus mutus*) terwijl verre de meesten het houden voor een duidelijke soort, eigen aan Groot-Brittannië. Een groote afstand tusschen de woonplaatsen van twee twijfelachtige vormen doet vele natuuronderzoekers beiden als verschillende soorten beschouwen; maar, heeft men terecht gevraagd: hoe groot moet die afstand wel zijn? Als die tusschen Amerika en Europa groot genoeg is, zal dan die tusschen het vasteland en de Azoren, of Madeira, of de Canarische eilanden voldoende zijn?

B. D. Walsh, een uitstekend insectkenner der Vereenigde Staten, heeft onlangs zoogenaamde phytophage (plantetende) variëteiten en soorten beschreven. De meeste plantetende insecten leven van ééne soort of van ééne groep van planten; eenigen leven van vele soorten zonder onderscheid, zonder daardoor echter te worden veranderd. Walsh heeft nu echter andere dergelijke gevallen waargenomen, waarin insecten, die, op andere planten levende, werden gevonden, of als larve, of als volmaakt insect, of in beide toestanden, geringe maar constante verschillen in kleur, grootte of aard der afscheidingen aanboden. In eenige gevallen verschillen alleen de mannetjes, in andere gevallen de mannetjes en de wijfjes in geringe mate van elkander. Zijn de verschillen iets sterker uitgedrukt en zijn beide seksen en als ontwikkelingsstrappen aangedaan, dan wordt zulk een vorm door alle entomologen voor een soort verklaard. Geen waarnemer kan echter voor anderen nauwkeurig bepalen, zelfs als hij het voor zich zelve wel kan doen, welke

van deze phytophage vormen verscheidenheden en welke soorten moeten worden genoemd. Walsh noemt die vormen, van welke men kan onderstellen, dat zij zich, als zij daartoe worden gedwongen, kruisen, verscheidenheden, en die, welke het vermogen om met elkander te paren hebben verloren, soorten. Daar de verschillen daarvan afhangen, dat de insecten zich lang met verschillende planten hebben gevoed, zoo kan men niet verwachten, thans overgangsvormen tusschen de verschillende vormen te vinden. De natuuronderzoeker verliest daardoor den besten leidraad bij de bepaling, of dergelijke twijfelachtige vormen als verscheidenheden, dan wel als soorten moeten worden beschouwd. Dit is noodzakelijk eveneens bij nauw verwante organismen het geval, welke verschillende vastelanden of eilanden bewonen. Is echter daarentegen een dier of plant wijd verspreid over een en het zelfde vasteland of bewoont het vele eilanden van den zelfden archipel, en verloopt het in de verschillende gebieden verschillende vormen, dan heeft men altijd groote kans tusschevormen te vinden, welke de uiterste vormen met elkander verbinden, en deze worden dan tot den rang van verscheidenheden teruggebracht.

Eenige weinige natuuronderzoekers beweren, dat dieren nooit verscheidenheden bezitten; dan hechten zij echter aan de geringste verschillen de waarde van soortkenmerken; en als zelfs identiek de zelfde vorm in twee verschillende landen of in twee verschillende geologische formaties wordt gevonden, dan gelooven zij, dat twee verschillende soorten in het zelfde gewaad steken. De uitdrukking: soort, wordt daardoor tot een nutteloos afgetrokken begrip, waaronder men een bijzondere scheppingshandeling verstaat en aanneemt. Het is zeker, dat vele, door bevoegde rechters als verscheidenheden beschouwde vormen in hun kenmerken zoo volkomen op soorten gelijken, dat zij door even bevoegde mannen daarvoor zijn gehouden. Maar het is monnikenwerk de vraag te bespreken, of zij soorten of verscheidenheden moeten worden genoemd, zoolang er nog geen algemeen aangenomen bepaling van deze beide uitdrukkingen bestaat.

Vele dezer sterk uitgedrukte verscheidenheden of twijfelachtige soorten verdienen wel een nadere beschouwing, want men heeft, bij het vaststellen van den rang, waarop zij aanspraak hebben, vele bewijsgronden te hulp genomen, geput uit hun geographische verspreiding, overeenkomstige variatie, bastaardvorming, enz. De ruimte laat echter niet toe, zulks hier uiteen te zetten. Een zorgvuldig onderzoek zal in vele gevallen ongetwijfeld



de natuuronderzoekers tot overeenstemming brengen omtrent de vraag waarvoor de twijfelachtige vormen moeten worden gehouden. Toch moeten wij bekennen, dat juist in de best bekende landen de meeste twijfelachtige vormen zijn te vinden. Ik was er over verbaasd, dat van zulke dieren en planten, welke den mensch in hun natuurtoestand zeer nuttig zijn of om de een of andere reden zijn bijzondere aandacht trekken, bijna overal verscheidenheden worden opgesomd. Deze verscheidenheden worden daarenboven door sommige schrijvers als soorten beschouwd. Hoe zorgvuldig is de gewone eik bestudeerd! En wat gebeurt er: Een Duitsch schrijver maakt meer dan een dozijn soorten uit vormen, die algemeen slechts als verscheidenheden worden beschouwd, en in Engeland worden de wintereik en de zomereik door de beste kruidkenners en boomkweekers óf als echte soorten, óf slechts als verscheidenheden beschouwd.

Ik wil hier de aandacht vestigen op een onlangs verschenen merkwaardig werk van E. De Candolle over de eiken der geheele aarde. Nooit heeft iemand grooter materiaal tot onderscheiding der soorten gehad, of het met meer ijver en scherpzinnigheid kunnen bewerken. Hij geeft eerst in bijzonderheden al de vele punten, waarin de bouw der verschillende soorten varieert, en geeft een schatting van het aantal veranderingen. Hij somt bijzonder een dozijn kenmerken op, waarvan men vindt, dat zij zelfs aan één en den zelfden tak, soms al naar den ouderdom en de ontwikkeling, dikwijls zonder aanwijsbare oorzaak variëren. Dergelijke kenmerken hebben natuurlijk geen waarde voor de soortbepaling: zij zijn echter, gelijk Asa Gray in zijn bericht over deze verhandeling opmerkt, van den zelfden aard als die, welke gewoonlijk als kenmerken van soorten worden beschouwd. De Candolle zegt dan verder, dat hij die vormen als soorten beschouwt, welke in kenmerken van elkander afwijken, welke nooit op één en den zelfden boom variëren en nooit door tusschentoestanden samenhangen. Na deze bespreking, het resultaat van zooveel arbeid, merkt hij met nadruk op: »Zij dwaalen, die altijd herhalen, dat onze meeste soorten duidelijk zijn begrensd en dat de twijfelachtige soorten een kleine minderheid vormen. Dit scheen zoo lang waar te zijn als men een geslacht (genus) onvolkomen kende en de daartoe behoorende soorten op weinige exemplaren werden gegrond, d. i. voorloopige waren. Zoodra wij er toe komen, ze beter te kennen, stroomt het tusschenvormen, en ontstaat er twijfel over de grenzen der soort.» Hij voegt er ook nog bij, dat juist de best

bekende soorten het grootste aantal spontane verscheidenheden en onder-verscheidenheden aanbieden. Zoo heeft *Quercus Robur* acht en twintig verscheidenheden, welke, met uitzondering van zes, zich allen om drie onder-soorten groepeeren: *Q. pedunculata*, *Q. sessiflora* en *Q. pubescens*. De vormen, welke deze drie onder-soorten met elkander verbinden, zijn betrekkelijk zeldzaam; en als, gelijk Asa Gray verder opmerkt, deze thans zeldzame overgangsvormen geheel uitstierven, dan zouden zich de drie onder-soorten juist zoo tot elkander verhouden als de drie of vier voorloopig aangenomen soorten, welke zich nauw om den typischen *Quercus Robur* groepeeren. Eindelijk geeft De Candolle nog toe: dat van de 300 soorten van eiken, welke in zijn *prodromus* worden genoemd, minstens twee derden voorloopig, d. i. niet nauwkeurig genoeg bekend zijn om aan de boven gegeven bepaling van het begrip: *soort*, te voldoen. Ik moet er bijvoegen, dat De Candolle de soorten niet meer voor onveranderlijke scheppingen houdt, maar tot het besluit komt, dat de afleidingstheorie de natuurlijkste is en het best overeen komt met de bekende feiten der palaeontologie, plantengografie en dierengeografie, den ontleedkundigen bouw en de classificatie.»

Wanneer een jong natuuronderzoeker een groep, die hem tot dien tijd nog geheel onbekend was, begint te bestudeeren, is hij zeer onzeker wat hij voor soorten en wat hij voor rassen moet houden, want hij weet niets van de wijzigingen, waaraan de groep is onderworpen. Doch als hij zijn aandacht vestigt op een klasse, in een bepaalde landstreek te huis behoorende, zal het hem weldra duidelijk worden, hoe hij de meeste twijfelachtige vormen moet rangschikken. Zijn hoofdstreven zal zijn vele soorten te maken, want het zal hem, evenals de vroeger vermelde liefhebbers van duiven en hoenders, 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 zijn eerste indrukken te matigen en te wijzigen. 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 zijn 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 natuuronderzoekers worden bestreden. En begint hij dan verwante vormen, uit landen die tegenwoordig van elkander zijn

gescheiden, te bestudeeren, dan zullen ook zijn 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 zijn hoop stellen op de analogie.

Zekerlijk, tot heden is er nog geen duidelijke lijn van afscheiding, geen grenslijn getrokken tusschen soorten en onder-soorten, dat is die vormen, welke naar het gevoelen van eenige natuuronderzoekers, wel zeer nakomen aan soorten, maar niet volkomen de kenmerken eener soort vertoonen; tusschen onder-soorten en rassen; tusschen geringere verscheidenheden (variëteiten) en individueele verschillen. Al die onderscheidingen versmelten in elkander en vormen een onafgebroken reeks, en een reeks geeft ons den indruk van een onmerkbaaren overgang.

Daarom zijn de individueele verschillen, ofschoon van zeer weinig, ja van geen het minste belang voor den systematikus, voor ons van het grootste gewicht, als zijnde de eerste schrede tot zulke geringe verscheidenheden, die nauwelijks een 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 onder-soorten 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 richtingen, doch ik hecht daar niet veel geloof aan: ik wijd den overgang van een verscheidenheid nit den toestand van een slechts klein verschil tot dien van een grooter onderscheid, aan den invloed van de natuurlijke teeltkeus in het opstapelen van wijzigingen in sommige bepaalde richtingen. Daarom, geloof ik, dat een wel onderscheiden ras een wordende soort mag worden geheeten. Wij zullen in het vervolg van dit werk zien of dit gevoelen op waarheid, op feiten en op gezonde redeneeringen steunt of niet.

Het is niet noodig te onderstellen, 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 blijven bestaan, gelijk Wollaston heeft bewezen, dat het geval is geweest met de rassen van zekere fossiele slakken op Madeira, en Gaston de Saporta met sommige planten. Indien een ras zich zoo krachtig mocht ontwikkelen, dat het in getal de moedersoort overtrof, zou het voorze-

ker als de soort worden beschouwd, en de soort als het ras. Ook zou het kunnen gebeuren, dat het ras de moedersoort geheel verdrong, of wel dat beiden nevens elkander bleven bestaan 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 soort beschouw als geheel willekeurig, en als 't ware hij onderlinge overeenkomst voor het gemak gegeven aan een groep van individua's, die zeer veel op elkander gelijken, en dat het niet wezenlijk verschilt van de woorden ras en verscheidenheid, hetwelk men heeft toegepast op minder verschillende en meer dooberende vormen. Ook het woord verscheidenheid of ras is slechts willekeurig toegepast, en wordt ook voor het gemak gegeven aan een groep van individua's, die slechts individueele verschillen vertoonen.

#### WILD EN ZEER VERSPREIDE EN ALGEMEEN VOORKOMENDE SOORTEN VARIËEREN HET MEESTE.

Door theoretische beschouwingen geleid, geloofde ik, dat ik eenige belangwekkende resultaten zou kunnen verkrijgen omtrent den aard en de onderlinge betrekkingen der het meest variërende soorten, als ik alle variëteiten van verschillende goed bewerkte flora's in tabellen vereenigde. In den beginne scheen mij dat een zeer eenvoudige zaak toe. Doch de heer H. C. Watson, dien ik voor zijn belangrijke raadgevingen en bijstand hierin zeer erkentelijk ben, overtuigde mij spoedig, dat het met vele zwarigheden gepaard ging, wat later Dr. Hooker nog stelliger bevestigde. Ik behoud mij daarom voor in een later werk de moeilijkheid daarvan uiteen te zetten, en de tabellen met getalsverhoudingen der variërende soorten mede te deelen. Dr. Hooker veroorlooft mij nog hierbij te voegen, dat hij, na mijn schriftelijke aanteekeningen te hebben gelezen en mijn tabellen onderzocht, de volgende stellingen volkomen goed bewezen acht. Het geheele onderwerp echter, dat hier noodzakelijk slechts zeer kort kan worden behandeld, is tamelijk ingewikkeld, vooral daar zinspelingen op den »strijd voor het bestaan", de »uiteenspreiding (divergentie) der kenmerken" en andere eerst later te bespreken punten niet konden worden vermeden.

Alph. De Candolle en anderen hebben aangetoond, dat zulke planten, die zeer wijd zijn verspreid, in het algemeen ook rassen vertoonen, en dit is wel te gelooven, als men bedenkt, dat zij door haar groote verspreiding aan verschillende physische voorwaarden worden onderworpen; en dat zij moeten mededingen met andere groepen van bewerkteugde wezens, hetgeen wij in 't vervolg als iets van zeer veel gewicht zullen leeren kennen. Maar mijn tabellen bewijzen verder, dat in een omschrevene landstreek die soorten, welke daar het meest algemeen zijn, dat is die de meeste individu's bezitten, en die soorten, welke in haar eigen gewest het verst zijn verspreid, dikwijls worden gedrongen tot het vormen van rassen, onderscheiden genoeg om in kruidkundige werken te worden opgenomen. Vandaar brengen de meest in het oog vallende, of, zooals zij mogen worden geheeten, de heerschende soorten — die welke ver over de aarde of wel in haar eigen land het verst zijn verspreid en die het talrijkst in individu's zijn — het meest onderscheidene rassen, of, zooals ik hen noem, wordende soorten voort. En misschien zal dat altijd zoo zijn geweest. Immers, indien een ras, om in zekere mate blijvend te worden, noodzakelijk moet strijden tegen de andere bewoners der landstreek, dan zullen de soorten, die reeds heerschende zijn, het geschiktst wesen om nakomelingen voort te brengen, die, ofschoon eenigszins gewijzigd, toch ook die eigenschappen erven, welke hun ouders in staat stelden om over hun landgenooten te heerschen. Bij deze opmerkingen over het overwicht moet men echter bedenken, dat zij betrekking hebben op die vormen, welke met elkander en vooral met leden van het zelfde geslacht of de zelfde klasse met geheel overeenkomstige levenswijze concurreeren. Wat het aantal individu's of het veelvuldig voorkomen der soort betreft, bepaalt zich daarom de vergelijking natuurlijk slechts tot leden der zelfde groep. Men kan een der hoogere planten heerschend noemen, als de individu's rijkelijker en verder zijn verspreid dan die der andere, onder ongeveer gelijke omstandigheden levende planten van het zelfde land. Zulk een plant is er daarom niet te minder heerschend om, al is ook b. v. een draadwier van het water of een woekerzwam nog talrijker in individu's en nog verder verspreid. Als echter een draadwier of een woekerzwam zijn verwanten in bovengenoemde opzichten overtrof dan zouden deze vormen onder de planten hunner eigene klasse heerschende zijn.

SOORTEN DER GROOTE GESLACHTEN IN ELK LAND  
VARIËREN VEELVULDIGER DAN DE SOORTEN  
DER KLEINERE GESLACHTEN.

Indien men de planten, die zeker geweest bewonen en in een flora zijn beschreven, in twee deelen verdeelt, dat is als men allen, 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 groote geslachten. Ook dit zal altijd zoo zijn geweest. Immers, het feit, dat vele soorten van het zelfde geslacht zekere landstreek bewonen, bewijst, dat er iets in de bewerkteugde of onbewerkteugde 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 heerschende soorten moeten vinden. Maar er bestaan zoovele oorzaken, welke die uitkomst kunnen tegenwerken, dat het mij zelfs verwondert te zien, dat mijn lijsten een 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 den aard van hare groeiplaatsen, en heeft weinig of geen betrekking tot de grootte van het geslacht, waartoe de soort behoort. Planten, die laag zijn geplaatst op de ladder der wezens, zijn gewoonlijk veel verder verspreid dan hooger bewerkteugde gewassen, maar ook hierin bestaat weder geen nauw 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 worden besproken.

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, kunnen ook naderhand rassen of wordende soorten ontstaan. Waar vele groote boomen groeien, mogen wij verwachten, dat er ook kleine 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 is er, als wij elke soort beschouwen als een bijzondere handeling der natuur, geen de minste reden om te denken, waarom er meer veranderingen zouden voorvallen in een groep van vele, dan in een van weinige soorten.

Om te zien of deze redeneering goed was, heb ik de planten van twaalf landstreken, en de schildvleugelige insekten (*Coleoptera*) van twee gewesten tot twee bijna even groote massa's gerangschikt; de soorten der grootere geslachten aan de eene en die der kleinere geslachten aan de andere zijde, en het bleek steeds, dat de soorten van de grootere geslachten meer rassen bezaten dan die van de kleinere geslachten. Bovendien, de soorten van een groot geslacht vertoonen zeker een grooter gemiddeld getal rassen dan de soorten van een klein geslacht. Beide uitkomsten blijven de zelfden, al wordt er een andere verdedeling gemaakt, en al worden de kleinste geslachten — van slechts een tot vier soorten — volkomen van de lijsten uitgesloten. Deze feiten zijn van een 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 fabricceeren van nieuwe soorten zeer langzaam gaat. En dit is voorzeker het geval als de rassen worden gehouden voor wordende soorten; want mijn lijsten bewijzen, dat het de regel is, dat, waar vele soorten van een geslacht zijn gevormd, de soorten van dat geslacht steeds een 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 mijn leer bewijzen. Doch het is niet waar, want de geologie leert ons ten duidelijkste, dat kleine geslachten in den loop der tijden zeer veel zijn toegenomen, en dat groote geslachten zijn verdwenen. Alles wat wij wilden beweren, bestaat hierin, dat, waar vele soorten van een geslacht zijn ontstaan, daar ook tegenwoordig nog vele worden gevormd: wat te bewijzen is.

VELE SOORTEN DER GROOTERE GESLACHTEN GELIJKEN DAARIN OP  
VERSCHEIDENHEDEN, DAT ZIJ ZEER NAUW, MAAR IN ONGE-  
LIJKE MATE MET ELKANDER VERWANT EN OVER  
EEN BEPERKT GEBIED VERSPREID ZIJN.

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 zijn gevonden, moeten de natuuronderzoekers, naar de mate van het verschil tusschen beide vormen, beslissen en oordeelen of beiden tot de waarde van soort zullen worden verheven. De hoegrootheid van het verschil is derhalve een zeer belangrijke maatstaf of twee vormen den naam van soorten of 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 dit door cijfers trachten te bewijzen, en voor zoover mijn 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 in het middengetal zijn, vele soorten op rassen gelijken, want zij verschillen minder dan gewoonlijk van elkander.

Bovendien, de soorten van de groote geslachten zijn met elkander verwant op de zelfde wijze als de rassen van een soort met elkander verwant zijn. Er is geen enkel natuuronderzoeker, die zal beweren, dat alle soorten van een geslacht evenveel van elkander verschillen; noen, zij kunnen gemeenlijk in onder-geslachten of afdelingen of kleine groepen worden verdeeld. Fries heeft terecht opgemerkt, dat kleine groepen van soorten gelijk satellieten rondom zekere andere soorten zijn gerangschikt. En wat zijn rassen anders dan groepen van vormen, ongelijk aan elkander verwant en gerangschikt rondom zekere andere vormen, dat is rondom hun 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 kan worden verklaard, 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 geen vermelding verdient. Immers, als men een ras vond, dat meer verspreid was dan de onderstelde soort waaruit het is voortgekomen, dan zou het eerste soort en de laatste ras moeten worden geheeten. Doch het is ook gebleken, dat zulke soorten, die zeer na verwant zijn met andere soorten, en derhalve in zoverre op rassen gelijken, ook veelal een zeer beperkt gebied hebben. Zoo heeft mij b.v. de heer H. C. Watson in de goed gezifte Londen-sche plantencatalogus (vierde uitgaaf) 63 planten aangewezen, welke daarin als soorten zijn opgenomen, doch die hij voor zoo nauw met andere planten verwant houdt, dat haar rang twijfelachtig wordt. Deze 63 twijfelachtige soorten komen gemiddeld in 6.9 der provinciën voor, waarin Watson Groot-Britannië heeft verdeeld. Nu zijn in voormelden catalogus ook 58 erkende verscheidenheden opgesomd, en deze komen in 7.7 provinciën voor, terwijl de soorten, waartoe die verscheidenheden behooren, zich over 14.3 provinciën uitstrekken. De erkende verscheidenheden zouden dus een bijna even beperkte gemiddelde verspreiding bezitten, als die nauw verwante vormen, welke Watson twijfelachtige soorten heeft genoemd, doch die door de Engelsche kruidkundigen bijna eenstemmig voor goede en echte soorten worden gehouden.

#### BESLUIT.

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 worden onderscheiden, dan tenzij, ten eerste, als men overgangsvormen ontdekt en als die 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 zijn ontdekt: het is desniettemin volkomen onbepaald, hoe groot het onderscheid moet zijn om die twee vormen voor soorten in zekere landstreek bezitten, heb-  
 ben ook de soorten zelve meer dan het middengetal van rassen. In groote

geslachten zijn de soorten nauw, maar ongelijk met elkander verbonden, en zijn soms als satellieten rondom andere soorten gerangschikt. Soorten, die zeer na aan andere soorten verwant zijn, hebben veelal een zeer beperkt gebied. In al deze opzichten hebben de soorten der groote geslachten een 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 de heerschende of meest bloeiende soort van een groot geslacht gemiddeld het meest verandert; en zooals wij in 't vervolg zullen zien, trachten rassen 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 heerschenen zijn, steeds om al meer en meer heerschend te worden, door vele gewijzigde en heerschende afstammelingen voort te brengen. Maar op een wijze, die wij later zullen bespreken, hebben de grootere geslachten ook een neiging om zich in kleinere geslachten te verbrekken. En derhalve worden alle vormen des levens op aarde verdeeld in groepen ondergeschikt aan andere groepen.

## DERDE HOOFDSTUK.

## OVER DEN STRIJD VOOR HET BESTAAN.

De aanleiding tot de natuurlijke teelkeus. — Dit woord wordt in uitgestreken 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 individus. — Samengeselde betrekkingen tusschen alle dieren en planten. — De strijd des levens is het hevigest tusschen individus en rassen van de zelfde soort, dikwijls ook hevigt 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 natuurlijke teelkeus. 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 een menigte twijfelachtige vormen soorten of onder-soorten of rassen moeten worden geheeten. Doch het enkele 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 zoog wonderbaar geschikt geworden voor het andere, het eene wezen zoo hoogst geschikt voor het andere? Wij zien het toppunt van die wederkeerige geschiktheid in den specht zoowel als in de vogellijm, en slechts weinig minder in de luis, die op de haren van een zoogdier of op de vederen van een vogel klimt; in de waterlor, 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 bewerkte leven.

Hoe gaan de rassen, die wij wordende soorten hebben genoemd, 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 moge zijn 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 zijn nakomelingen worden geërfd. Ook die nakomelingschap zal dus meer kans hebben om bestaande te blijven: immers van de vele individus eener soort, die voor en na worden geboren, 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 natuurlijke teelkeus geheeten, zoowel ter onderscheiding als om de overeenkomst met de macht van den mensch in het doen eener keus bij de fokking of kweeking, met de kunstmatige teelkeus, aan te duiden. Maar toch verdient de door *Herbert Spencer* dikwijls gebruikte uitdrukking »het overleven der geschiktsten" (*the survival of the fittest*) de voorkeur en is ook somtijds even gemakkelijker. Wij hebben gezien, dat de mensch door zijn teelkeus groote dingen kan doen, en dat hij daardoor bewerkte wezens voor zijn doel geschikt weet te maken, namelijk door steeds zulke kleine, maar nuttige verscheidenheden en wijzigingen voor het fokken of kweeken uit te kiezen als hem door de hand der natuur worden aangeboden. De natuurlijke teelkeus is, zooals wij later zullen zien, een macht 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 eenszins nauwkeurig beschouwen, hoewel er in mijn volgend werk meer uitvoerig over zal worden gesproken. De oudere *De Candolle* en *Charles Lyell* hebben breedvoerig en wijsgeerig bewezen, dat alle bewerkte wezens aan een ernstige mededinging van anderen zijn blootgesteld. Ten opzichte van de planten is dit onderwerp door niemand met zooveel bekwaamheid behandeld als door *W. Herbert*, den deken van *Manchester*, blijkbaar ten gevolge van zijn groote kennis van tuinbouw. Niets is gemakkelijker

dan de waarheid, dat er steeds een strijd des levens wordt gestreden, toe te stemmen; maar niets is moeilijker — ten minste ik heb dit bij ondervinding — dan steeds die waarheid voor oogen te houden. Want indien ons verstand er niet als 't ware geheel van is doordrongen, zien wij de geheele huisbouding der natuur, met de verspreiding, de zeldzaamheid, den overvloed, het mitsterven en het veranderen der schepselen, als in een schemering, of wel wij verstaan dat alles verkeerd. Wij zien het gelaat der natuur schitteren 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 vroolijk rondom ons zingen, veelal van insecten of van zaden leven, en derhalve onophoudelijk bezig zijn met leven te vernietigen; of wij vergeten hoe veelvuldig die kleine zangers of hun eieren of hun jongen worden vernietigd door roofvogels of roofdieren; wij denken er niet aan, dat, ofschoon er nu voedsel in overvloed is, zulks geenszins in elk jaargetijde of in elk jaar het geval is.

DE UITDRUKKING: STRIJD VOOR HET BESTAAN,  
IN UITGESTREKTEN ZIN GEBEZIGD.

Ik moet hier doen opmerken, dat wij de uitdrukking »de strijd voor het bestaan" in ruimen en overdrachtelijken zin gebruiken, nitsluitende 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, maar ook zijn vaarbaarheid om jongen voort te brengen, afhangen. Twee wolven, die, door den honger gedreven, met elkander vechten om een prooi — zij strijden om bestaande te blijven. Een plant, die in een zandwoestijn groeit, strijdt voor haar leven tegen de droogte, ofschoon men ook even goed kan zeggen: zij is afhankelijk van de vochtigheid. Een plant, die jaarlijks duizend zaadkorrels voortbrengt, waarvan slechts een enkele tot een plant wordt, zij strijdt tegen de planten van de zelfde en van andere soorten, die reeds den bodem bedekken. De vogellijn is afhankelijk van den appelboom, den eik en eenige andere boomen, doch kan slechts in zekeren zin worden gezegd tegen die boomen te strijden, want als er al te veel van die woekerplanten op een boom groeien, begint hij te kwijnen en sterft eindelijk. Maar met meer recht mag men van verscheidene vogellijmplanten, die dicht bij elkander op den zelfden boomtak groeien, zeggen, dat zij tegen

elkander strijden. Wij de vogellijn door vogels wordt uitgezaaid, hangt zij bestaan van die vogels af, en men mag overdrachtelijk zeggen, dat hij strijdt met andere vruchtdragende planten, ten einde de vogels te verleiden liever zijn zaden te verslinden en derhalve uit te zaaien dan die van andere planten. Voor die verschillende toestanden nu, die zoo nauw aan elkander zijn verbonden, bezig ik, ten einde niet telkens de zaak te moeten omschrijven, de uitdrukking »strijd voor het bestaan."

WISKUNSTIGE TOENAME IN GETAL.

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 eieren of zaadkorrels voortbrengt, moet in zeker tijdperk zijns levens worden vernietigd, of, als dit niet gebeurde, zou het getal zijner nakomelingen weldra wiskundig zoo onzaglijk groot worden, dat geen land groot genoeg zou zijn om hen allen te kunnen bevatten. Daarom, als er meer individus worden voortgebracht dan er bij mogelijkheid in het leven 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 individus 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 een kunstmatige vermeerdering van voedsel, noch door een voorzichtige beperking van de paring, hulp worden geboden. 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 bewerkteugde wezens op natuurlijke wijze zoo sterk trachten toe te nemen in getal, dat, als zij niet werden vernietigd, de aarde weldra door de afstammelingen van een enkel paar geheel zou zijn overdekt. Zelfs voor den mensch, die zich zoo langzaam voortplant, zou er in letterlijken zin op de geheele aarde geen ruimte zijn om te kunnen staan, indien zijn nakomelingen gedurende eenige duizende jaren allen in het leven bleven. Linné heeft berekend, dat indien een eenjarige plant slechts twee zaadkorrels voortbracht — en er is geen 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 zouden 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 worden gevonden, als men stelt, dat hij slechts van zijn dertigste tot zijn negentigste jaar vruchtbaar is, dat hij in dien tijd slechts drie paar jongen voortbrengt en dat hij honderd jaar oud wordt; in dat geval zouden er na verloop van 740—750 jaren omstreeks negentien millioen olifanten bestaan, die allen van één paar afkomstig waren.

Doch wij hebben veel betere bewijzen voor onze bewering dan berekeningen en beschouwingen: wij kennen een menigte gevallen van de ontzaglijk snelle en groote vermeerdering van verschillende dieren in den natuurstaat, als de omstandigheden daartoe slechts gedurende twee of drie aaneenvolgende jaargetijden gunstig zijn geweest. En een nog grooteren indruk maakt op ons hetgeen er in verschillende gedeelten der aarde voorvalt met onze tamme dieren, als zij weder verwilderen; het zou ongeloofelijk zijn, hoeveel paarden en koeien, beiden zoo langzaam voorttelende, in de vlakten van Amerika en tegenwoordig ook van Nieuw-Holland omzwerven, als de opgaven daarvan niet boven allen twijfel waren verheven. Dat is ook het geval met sommige planten: er zijn gevallen genoeg bekend van planten, die, na bij enkelen te zijn ingevoerd, in een tijdsverloop van eenige jaren geheele landen hebben overdekt. De artisjok (*Cynara cardunculus*) en een hooge soort van distel, 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 Indië van kaap Comorin tot den Himalaya zijn verspreid, uit Amerika sedert de ontdekking van dat werelddeel, daar inheemsch geworden. En in zulke gevallen is er geen enkele reden op te sporen, waarom men zou moeten onderstellen, dat de vruchtbaarheid dier planten en dieren eensklaps en tijdelijk buitengewoon sterk zou zijn toegenomen. De eenvoudige verklaring is deze, dat de levensvoorwaarden zeer gunstig zijn geweest, dat er gevolglijk minder ouden en jongen zijn vernietigd, en dat bijna alle jongen in staat zijn geweest om zich voort te planten. In dergelijke gevallen verklaart de wiskunstige verhouding, waarin zij zijn vermeerderd, de buitengewoon snelle toeneming en verre versprei-

ding der inheemsch geworden wezens in hun nieuwe verblijfplaatsen.

In den natuurstaat brengt bijna elke plant zaad voort, en weinig dieren zijn er, die niet jaarlijks paren. Daaruit mogen wij besluiten, dat alle dieren en planten zich in een wiskunstige reden trachten te vermeerderen; dat allen zeer spoedig hun woonplaatsen geheel zouden bedekken; en dat die wiskunstige neiging tot vermeerdering moet worden bestreden door de vernietiging op zekeren tijd des levens. Onze bekendheid met de groote huisdieren misleidt ons veelal: wij zien geen groote vernietiging onder hen voorvallen, maar wij vergeten, dat er jaarlijks duizenden worden geslacht om ons tot spijs te dienen, en dat er in den natuurstaat voorzeker een niet minder groot getal zal omkomen.

Het eenige verschil tusschen bewerkte wezens, die jaarlijks bij duizenden eieren 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 (*Sarcorampus gryphus*) legt slechts twee eieren, en de Zuid-Amerikaansche struisvogel (*Rhea americana*) legt een twintigtal, 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 insect legt honderde eieren, en het andere, zooals de paardeluis (*Hippobosca*) slechts één ei, maar daarvan hangt het niet af hoeveel individus van de beide soorten er in zekeren omtrek kunnen bestaan. Een groote menigte eieren te leggen, is van veel belang voor die soorten, welke van een groote wisseling van overvloed en schaarschte van voedsel afhankelijk zijn; want dat stelt hen in staat snel in getal toe te nemen. Maar het wezenlijke belang van een groot getal eieren of zaad is hierin gelegen, dat de soort daardoor weerstand 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 zijn eieren of jongen kan beschermen, is een klein getal eieren voldoende om de soort in wezen te doen blijven; maar als er vele eieren of jongen worden vernietigd, dan moet het getal, hetwelk wordt voortgebracht, 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



voortgebracht, onderstellende, dat die zaadkorrel nooit werd vernietigd en altijd een geschikte plaats kon vinden om te ontkiemen. In alle gevallen hangt derhalve het gemiddelde getal van een soort van dieren of van planten slechts middellijk af van het getal eieren 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 bewerktuigend wezen rondom ons zooveel mogelijk naar vermeerdering in getal streeft; dat elk wezen in zeker tijdperk zijns levens een strijd heeft te voeren; dat ouden of jongen onvermijdelijk worden vernietigd, hetzij geregeld gedurende elke generatie, hetzij nu en dan, of met tusschenpoelen. Zoodra de vernietiging slechts in het minst verflaauwt, rijst ook tevens het getal eener soort, en wel meestal oogeblikkelijk.

#### DE MIDDELEN OM DE VERMEERDERING TE BEPERKEN.

De oorzaken, die het natuurlijke streven van elke soort om in getal toe te nemen, beteugelen, zijn veelal vrij moeielijk aan te wijzen. Beschouw de krachtigste soorten: in hoe grooter 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 onwetend wij in deze zaak zijn, zelfs ten opzichte van het menschelijk geslacht, dat evenwel zooveel beter bekend is dan enige 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 eieren of zeer jonge dieren het meest hebben te lijden, doch dit is niet onvoorwaardelijk het geval. Bij de planten worden wel is waar vele zaadkorrels vernietigd, doch eenige waarnemingen, die ik heb gedaan, doen mij gelooven, dat vooral de jonge zaailingen, als zij zich beginnen te ontwikkelen, het meest hebben te lijden, door het ontkiemen in een grond, welke reeds dicht met andere planten is begroeid. Ook jonge planten gaan in menigte door verschillende vijandelijke oorzaken te gronde. Ik zonderte 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 konden worden verstikt. 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 insecten. Als een weide kort gemaaid, en ook eveneens als zij door het vee zeer kaal is gemaaid, en zij vervolgens aan zich zelve wordt overgelaten, dan zal men zien, dat de krachtigste planten langzamerhand de zwakkere en kleinere 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 welige opschieten der overigen.

De hoeveelheid voedsel voor elke soort bepaalt de natuurlijke grens, tot welke zij zich in getal kan uitbreiden; doch zeer dikwijls bepaalt niet de mogelijkheid om voedsel te kunnen verkrijgen, maar wel of de soort zelve tot voedsel voor andere wezens verstrekt, het getal van een soort. Bij voorbeeld, er is geen twijfel aan of het bestaan van patrijzen en hazen is afhankelijk van de uitroeiing van roofdieren. Al werd er in de eerstvolgende twintig jaren geen enkel stuk wild geschoten, en al werd er tevens in den zelfden tijd geen enkele vos vernietigd, dan zou er toch hoogst waarschijnlijk minder wild worden gevonden dan tegenwoordig, niettegenstaande er thans jaarlijks honderd en duizend stuks wild worden gedood. Aan den anderen kant zijn er ook dieren, zoals de olifant en de neushoorn, die niet door roofdieren worden gedood: zelfs de tiger in Indië durft zelden een jongen olifant aanvallen, die door zijn moeder wordt beschermd.

Ook het weder speelt een groote rol in de bepaling van het getal dieren eener soort: ik geloof, dat zeer koude of zeer droge tijden wel in de eerste plaats onder de middelen ter betengeling van een al te groote vermeerdering mogen worden genoemd. Ik houd het er voor, dat de winter van 1854—1855 vier vijfden van de vogels op mijn landerijen heeft vernield, en dit is een ontzaglijk sterke vernieling, als wij bedenken, dat tien percent een buitengewoon groote sterfte is gedurende een 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 individus, hetzij van de zelfde of van

een 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 zijn te bespeuren, — 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, bestendig aan een 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 weinig, door het klimaat worden begunstigd, dan zullen zij ongetwijfeld in getal toenemen: daar nu elk strijdpark vol strijders is, spreekt het van zelf, dat de andere soort moet ton onder gaan. Wanneer wij zuidwaarts reizen en wij zien een 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 klimaats. Zoo is het ook als wij noordwaarts gaan, hoewel in eenigszins minderen graad, want het getal van alle soorten en dus ook van mededingers wordt kleiner, hoe verder noordwaarts wij komen. Daarom ontmoeten wij dus, wanneer wij noordwaarts gaan of een gebergte beklimmen, 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 de mededinging met onze inheemsche planten niet volhouden, of geen wederstand bieden aan de vernieling door onze inheemsche dieren.

Wanneer een soort, in zeer gunstige omstandigheden levende, buitengewoon in getal vermeerdert en wel vooral binnen een niet grooten

omtrek, dan ontstaan er dikwijls epidemieën, ten minste bij ons wild schijnt dit veelvuldig het geval te zijn; in dat geval zien wij een beteugeling van de uitbreiding, onafhankelijk van den strijd des levens. Doch velen van die zoogenoemde besmettelijke ziekten schijnen aan woekerdieren<sup>1</sup> te moeten worden geweten, welke door de eene of andere oorzaak — misschien ten deele door de gemakkelijheid, waarmede zij in de dicht opgehoopte dieren van het eene individu in het andere overgaan — boven de gewone verhouding zijn begunstigd: en hier zien wij dus ook een soort van strijd tusschen den parasiet en zijn prooi.

Aan den anderen kant is er in vele gevallen een 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 kweeken, omdat er oneindig meer zaadkorrels zijn dan vogels, die er op azen; ook kunnen de vogels, ofschoon zij in het eene jaargetijde overvloed van voedsel hebben, niet zoo sterk toenemen in getal, dat hun menigte aan die der zaadkorrels beantwoordt, wijl hun vermeerdering in den winter wordt beperkt. Doch hij, die het heeft beproefd, weet hoe moeilijk het is het zaad te winnen van, bij voorbeeld, eenige tarweplanten in een tuin gekweekt: ik ten minste heb geen enkelen korrel op die wijze kunnen verkrijgen. De omstandigheid, dat een groote schaar van een soort noodzakelijk is voor haar behoud, verklaart naar mijn geadachten sommige zonderlinge feiten in de natuur: zooals dat zeer zeldzame planten soms zeer overvloedig aanwezig zijn op de weinigste 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 een plant slechts dáár kon bestaan, waar de voorwaarden voor haar leven zoo gunstig waren, dat er velen bijeen konden groeien, en dus de soort voor vernieling bewaard kon blijven. Ik meen ook, dat de goede uitwerkselen van een veelvuldige kruising, en de gevolgen van een aanhoudende voortteling in de zelfde lijn hierbij een rol spelen; doch het is hier niet de plaats om over dit onderwerp te spreken.

<sup>1</sup> Of woekerplantjes (bacteriën).

SAMENGESTELDE BETREKKINGEN TUSSEHEN  
ALLE DIEREN EN PLANTEN.

Vele zijn de voorbeelden, die ons bewijzen hoe samengesteld en in elkander grijpend de betrekkingen zijn tusschen de bewerktnigde 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 een 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 ontgonnen gedeelte der heide was hoogst merkwaardig, en zelfs grooter dan men gewoonlijk waarneemt, als men van zekeren bodem op een volkomen verscheidenden 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 werden gevonden. Het uitwissel moest nog veel grooter op de insekten zijn geweest, want zes soorten van insektenetende vogels 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 vogels. Hier zien wij dus, hoe groot de invloed is van de invoering van een enkele boomsoort: behalve dat was er immers niets geschied, dan dat er een omheining om het land was gemaakt, ten einde het vee er uit te weren. Maar hoe krachtig in werking ook het maken van een omheining is, bleek mij ten duidelijkste te Farnham in Surrey. Daar waren uitgestrekte heiden, met hier en daar op de ruggen en toppen der hoogten enkele denboschjes: in de laatste tien jaren had men groote ruimten omheind, en nu sloegen er een menigte jonge dennen op, die zich zelven hadden gezaaid, en wel zoo dicht opeen, dat allen niet in het leven konden blijven. Toen men mij verzekerde, dat die jonge dennen niet door den mensch waren gezaaid of geplaat, was ik zoo verwonderd over het groote getal, dat ik mij naar verschillende plaatsen begaf, vanwaar ik eenige vijftigtallen bunders niet omheinde heide kon overzien, en in den letterlijken zin des woords zag ik geen enkelen den, uitgezonderd de oude, vroeger geplante boschjes. Maar door nauwkeurig tusschen de stammetjes der heideplanten te zoeken, vond ik een menigte zaailingen en kleine boompjes, die steeds

door het vee waren afgeweid. Op een vierkante el heide, ongeveer honderd el 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 zijn kruin boven het heidekruid te verheffen, maar het was hem niet gelukt. Geen wonder dat het land, zoodra het omheind was, dicht werd bedekt door krachtig opschietende jonge dennen. En echter was de heide zoo dor en zoo uitgetrekt, dat niemand ooit had kunnen gelooven, dat zij zoo door het vee kon zijn afgeweid en kort gehouden.

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 honden, noch wilde honden geweest, hoewel zij in groote kudden ver noordwaarts in half verwilderden toestand zwerfen. Nu hebben Azara en Rengger bewezen, dat het sterfen van een menigte jonge dieren dikwijls wordt veroorzaakt door een soort van vlieg, welke in groote menigte in Paraguay voorkomt, en die haar eieren legt in de navels der jonggeboren dieren. De te groote vermoedering der vliegen wordt gewoonlijk betoengeld door andere dieren, vermoedelijk vooral door andere woekerinsekten. Derhalve, indien zekere insektenetende vogels in Paraguay te veel verminderden, zouden de woekerinsekten waarschijnlijk vermeederen, en dit zou het aantal der vliegen, die de navels bezoeken, verminderen; daardoor zouden de paarden en runderen verwilderden; en dat zou zekerlijk (gelijk ik in sommige gedeelten van Zuid-Amerika heb waargenomen) den plantengroei grootelijks doen veranderen. Die verandering zou voorzeker van grooten invloed zijn op de insekten, en dit zou weder, gelijk wij in Staffordshire hebben gezien, op de insektenetende vogels werken, en zoo vervolgens in al grooter en grooter wordende en al meer en meer samengestelde kringen. Niet dat de verhoudingen in de natuur altijd zoo eenvoudig zijn als de hier gemelde. Neen, gevecht na gevecht en strijd na strijd moet er worden gestreden, met verschillenden uitslag; en de strijdkrachten staan veelal zoo gelijk, dat het uitzicht 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

een soort van bewerkte wezens is uitgestorven: en als wij de oorzaak niet kunnen tasten en voelen, dan roepen wij katastrophen te hulp, in staat 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 die, welke het verst van elkander af staan in de rijen der schepselen, met elkander zijn verbonden 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 haar bijzondere inrichting, nooit vruchtbaar zaad kan voortbrengen. Vele orchideën vorderen volstrekt, dat zij door insecten worden bezocht, om haar stuifneel-massa's over te brengen en haar zodoende te bevruchten. Ik heb groote reden om te gelooven, dat de aardhommels noodzakelijk zijn voor de bevruchting van het driekleurig viooltje, *Viola tricolor*, want andere insecten bezoeken die bloem niet. Door proefnemingen is het mij gebleken, dat het bezoek van bijen wordt gevorderd voor de bevruchting van sommige klaversoorten. Zoo leverden nog b. v. twintig bloemhoofdjes witte klaver (*Trifolium repens*) 2290 zaden op, terwijl twintig andere bloemhoofdjes daarvan, die voor de bijen ontoegankelijk waren gemaakt, geen enkel zaadje opleverden. Evenzoo leverden honderd bloemhoofdjes roode klaver (*Trifolium pratense*) 2700 zaden, en het zelfde aantal tegen aardhommels beschermde geen enkel! Alleen aardhommels bezoeken deze roode klaver, daar andere insecten den nectar niet kunnen bereiken. Men heeft vermoed, dat ook motten tot de bevruchting der klaver bijdroegen; ik betwijfel echter, of dit, ten minste bij de roode klaver, het geval is, daar zij niet zwaar genoeg zijn om de zijdelingse bladeren naar beneden te drukken. Daarom schijnt het mij een waarheid te moeten zijn, dat als het geheele geslacht der aardhommels mistierf of zeer zeldzaam werd, ook het viooltje en de roode klaver zeldzaam zouden worden of wel geheel uitsterven. Het getal der aardhommels in zekere landstreek hangt in hooge mate af van het getal der veldmuizen, welke de nesten en cellen der insecten verstoren: volgens Newman worden er twee derden der aardhommels 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 aardhommel-nesten 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 aardhommels, of er zekere bloemen overvloedig in die landstreek zullen zijn of niet.

Voor elke soort bestaan er waarschijnlijk verschillende middelen ter beteugeling ener te groote toememing, die in verschillende tijdperken des levens en gedurende onderscheidene tijden des jaars werken. Wel is waar is meestal 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 worden bewezen, dat zeer verschillende middelen ter beperking op de zelfde soort in verschillende landstreken werken. Als wij een menigte soorten van planten op zekere plek dicht opeen en door elkander heen zien groeien, zijn wij genegen om hare betrekkelijke getallen en soorten toe te schrijven aan wat wij het toeval noemen. Maar hoe ten onrechte! Ieder 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 boomen zijn gerooid en waar de grond van planten is gezuiverd — 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 zijn gestreden, terwijl elke boom jaarlijks bij duizenden zijn zaadkorrels uitstrooide! Welke een oorlog tusschen insecten en insecten, tusschen insecten 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 hun zaadkorrels en zaailingen, of van de andere planten, die het eerst den bodem bedekten en daardoor den groei van boomen verhinderden! Werp een handvol vederen in de lucht en allen zullen naar beneden vallen naar bepaalde weiten; 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 betrekkelijk getal en de soorten der boomen hebben bepaald, die thans groeien op de puinhoopen der oude Indiaansche tempels!

De afhankelijkheid van een bewerkte wezen van een ander wezen, zooals de parasiet afhankelijk is van het dier, dat hij bewoont, bestaat

in het algemeen tusschen wezens, die ver van elkander verwijderd staan in de rijken der schepping. Dit is onder anderen het geval met de sprinkhanen en de grasclende zoogdieren, die letterlijk met elkander strijden om te blijven bestaan. Doch die onvermijdelijke strijd is het hevigst tusschen de individua's 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 zeerspoedig is beslist. Indien eenige verscheidenheden van tarwe door elkander worden gezaaid en het gemengde zaad weder wordt uitgezaaid, zullen sommige verscheidenheden, die het best voor den grond of voor het klimaat zijn geschikt, of die, welke het vruchtbaarst zijn, de anderen onderdrukken; zij zullen zoodoende het meeste zaad geven, en gevolglijk binnen weinige jaren volkomen den boventoon verkrijgen. Om zelfs zulke naverwante verscheidenheden als de verschillende gekleurde variëteiten van *Lathyrus odoratus* zijn, door elkander te kunnen laten groeien, moet men elk jaar de zaden afzonderlijk in oogsten en naderhand in een 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 samen kunnen worden gehouden. Het zelfde heeft men gezien door het bij elkander houden van verschillende rassen van bloedzuigers. Men mag er zelfs aan twijfelen, dat de rassen van het een of andere tamme dier of van een tuinplant zoo juist de zelfde krachten, gewoonten en behoeften hebben, dat de oorspronkelijke verhouding van een gemengde verzameling (met verhindering van kruisingen) gedurende een half dozijn generaties 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 werden uitgezocht (gesorteerd).

DE STRIJD DES LEVENS IS HET HEVIGST TUSSEN INDIVIDU'S  
EN RASSEN VAN DE ZELFDE SOORT.

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, wijl haar behoeften, haar woonplaatsen en dergelijken de zelfden zijn. Wij zien dit in het feit, dat zich tegenwoordig zekere soort

van zwaluw zeer heeft verspreid in Noord-Amerika, terwijl een andere soort daardoor is vernield. De vermeerdering in de laatste jaren van de groote lijster (*Turdus viscoorus*) in Schotland, heeft de vermindering van de zanglijster (*Turdus musicus*) ten gevolge gehad. Hoe dikwijls hooren wij niet, dat zekere soort van rat in de meest verschillende klimaten een andere heeft verdrongen? In Rusland heeft de aziatische kakkerlak (*Blatta orientalis*) overal zijn grooteren naamgenoot (*Blatta germanica*) verdrven. In Nieuw-Holland is de europeesche honigbij bezig de kleine inheemsche bij zonder angst snel te verdelgen. De een soort van mosterd verjaagt de andere: en zulke gevallen zijn er veel. Wij kunnen, wel is waar, zien, dat de mededinging 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 een soort zegepraalt over de andere in den grooten strijd des levens.

Een zeer belangrijke toepassing is er uit de voorgaande opmerkingen af te leiden, namelijk, dat de inrichting van elk bewerktuigd wezen in de nauwste, 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 luiz, die op de huid van den tijger leeft. In het fraai gepluimde zaad van de paardebloem (*Taraxacum officinale*) 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 nauwste betrekking tot het land, dat reeds dicht is begroeid met andere planten, zoodat het zaad ver kan worden weggevoerd en vallen op een onbezette plek. De inrichting van de pooten des waterkevers veroorlooft hem om al zwenkende mede te dingen met andere waterinsekten, om zijn prooi na te jagen, en om te ontsnappen aan andere dieren, die op hem azen.

De voorraad voedsel, opgechoopt in de zaden van vele planten, schijnt in den eersten oogopslag geen 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 planten 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 vierdubbelt zij haar aantal niet? Wij weten, dat zij volkomen in staat is om weerstand 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 droger of vochtiger is. In dit geval zien wij duidelijker dat, als wij in onze verbeelding aan de plant de macht 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 haar samenstelling, waardoor zij beter weerstand 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 weinige planten of dieren zijn, die zulk een uitgestrekt gebied hebben, dat zij worden vernietigd door de strengheid van het klimaat alleen. Eerst als wij de uiterste grenzen des levens aan de polen of in een dorre zandwoestijn bereiken, zullen wij 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 een plant of een dier in een nieuw land tusschen nieuwe mededingers wordt geplaatst, en ofschoon het klimaat nauwkeurig gelijk is aan dat van het vaderland, echter de levensvoorwaarden zeer zullen verschillen en wezenlijk anders zijn. Als wij wenschen, dat zulk een 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 zouden hebben gedaan, want wij moeten haar eenig voordeel weten te verschaffen boven een 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 onwetendheid ten opzichte van de wederkerige verhoudingen der bewerkte wezens tot elkander: een overtuiging even noodzakelijk als moeielijk te verkrijgen. Alles wat wij kunnen doen, is steeds in gedachten te houden, dat elk be-

werktuig wezen naar vermeerdering in getal streeft; dat elk in zeker tijdperk zijns levens, gedurende zeker jaargetijde of bij tuschenpoezen moet strijden om te blijven bestaan; en dat elk op zijn beurt een 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 gelukkige in het leven blijft en zich vermenigvuldigt.

## VIERDE HOOFDSTUK.

### OVER DE NATUURLIJKE TEELTKEUS.

De natuurlijke teeltkeus vergeleken met de teeltkeus van den mensch. — Haar invloed op kleinigheden, haar macht over elken leeftijd en over beide seksen. — De seksuele teeltkeus. — Over de algemeenheid van kruisingen tusschen individua van de zelfde soort. — De omstandigheden, die voor de natuurlijke teeltkeus voordeelig of nadeelig zijn, zooals de kruising, de afzondering, het getal der individua. — Haar langzame werking. — Het uitsterven ten gevolge van de natuurlijke teeltkeus. — De uiteenspreiding van kenmerken in verband met het verschil van de bewoners eener kleine landstreek, en met het inheemsch worden. — De invloed van de natuurlijke teeltkeus, door het uiteenspreiden der kenmerken en door het uitsterven, op de inkomelingen van gemeenschappelijke ouders. — Zij verklaart de rangschikking der organische wezens. — Bewaard blijven van lagere vormen. — Convergentie van kenmerken. — Onbeperkte vermeerdering der soorten. — Besluit.

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 teeltkeus, zulk een krachtig middel in de hand des menschen, toepassing vinden in de natuur? Wij zullen zien, welk een krachtig middel ter verandering de teeltkeus ook hier is. Laat ons steeds in gedachten houden hoevele 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 recht zeggen, wordt de geheele bewerktuiging verwormbaar. Maar de veranderlijkheid, die wij bij de voortbrengselen onzer fokking en kweeking bijna algemeen aantreffen, wordt, gelijk Hooker en Asa Gray terecht hebben opgemerkt, niet rechtstreeks door den mensch veroorzaakt; hij kan geen verscheidenheid doen ontstaan, noch het ontstaan daarvan verhinderen; hij kan alleen die, welke zich voordoen, bewaren en opeenhoopen. Zonder de bedoeling de organische wezens te veranderen, onderwerpt hij hen aan

nieuwe en veranderende levensvoorwaarden, en daarvan is veranderlijkheid (variabiliteit) der levende wezens zelf het gevolg. Dergelijke wis-selingen der levensvoorwaarden kunnen echter ook in de natuur voorkomen en doen zulks werkelijk. Laat ons steeds in gedachten houden, hoe ingewikkeld en nauw verbonden de wederkeerige betrekkingen van alle bewerktuigde wezens tot elkander en tot hun physische levensvoorwaarden zijn. En zou men het dan voor onwaarschijnlijk houden, als wij zien dat er veranderingen, ontwijfelbaar nuttig voor den mensch, zijn geschied, dat ook andere veranderingen, op de eene of andere wijze nuttig voor elk wezen in den grooten en samengestelden strijd des levens, somtijds zijn voorgevallen gedurende den loop der eeuwen en onder de duizenden generaties? Als dat zoo is, kunnen wij dan twijfelen — als wij ons herinneren, dat er veel meer individua worden geboren dan er bij mogelijkheid in het leven kunnen blijven — dat zulke individua, 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 kunnen wij zeker zijn, dat de eene of andere verandering, al is zij slechts zeer weinig ten nadeele van het individu, onvermijdelijk zal worden uitgeroeid. Dat behouden blijven van gunstige veranderingen en die verwerping van ongunstige, noem ik natuurlijke teeltkeus of het overleven der meest geschikten. Op veranderingen die noch nuttig, noch schadelijk zijn, werkt de natuurlijke teeltkeus niet en deze blijven als dobberende bestaan, zooals wij waarschijnlijk in die soorten zien, welke veelvormig (polymorphisch) worden geheeten of worden eindelijk bestendig ten gevolge van den aard van het organisme en dien der levensvoorwaarden.

Enige schrijvers hebben de uitdrukking natuurlijke teeltkeus verkeerd verstaan of onjuist gevonden. Sommigen hebben zelfs gemeend, dat de natuurlijke teeltkeus de oorzaak was der veranderlijkheid, terwijl zij toch alleen ten gevolge heeft, dat die veranderingen bewaard blijven, welke het organisme onder zijn eigenaardige levensvoorwaarden van nut zijn. Niemand maakt er den landhuishoudkundige een verwijt van, als hij van de groote uitwerkselen van de teeltkeus van den mensch spreekt, en in dat geval, moeten de door de natuur aangeboden individuele verschillen, welke de mensch met een bepaald doel voor het fokken of kweken uitkiest, noodzakelijk eens voorkomen. Anderen hebben tegengeworpen, dat de uitdrukking teeltkeus een bewust kiezen

onderstelde bij de dieren, welke worden veranderd; ja, men heeft zelfs tegengeworpen, dat de planten geen wil hadden, en daarom de uitdrukking op deze niet toepasselijk was! Het is wel is waar aan geen twijfel onderhevig, dat letterlijk genomen, natuurlijke teeltkeus een verkeerde uitdrukking is; maar wie heeft het ooit in den scheikundige afgekeurd, als hij van de keurverwantschappen der verschillende elementen spreekt? en toch kan men niet zeggen, dat een zuur met bewustheid kiest met welke basis het zich bij voorkeur zal verbinden. Men hoeft gezegd, dat ik van de natuurlijke teeltkeus spreek als van een werkzaam macht of een godheid; wie neemt echter een schrijver kwalijk, als hij zegt, dat de aantrekkingskracht de bewegingen der planeten regelt? Iedereen weet wel, wat daarmede wordt bedoeld, en wat men onder zulke beeldsprakige uitdrukkingen heeft te verstaan; zij zijn wegens haar korthed bijna onvermijdelijk. Even moeilijk is een verpersoonlijking van het woord natuur te vermijden, en toch versta ik onder natuur slechts de verschillende werkzaamheid en uitwerking der onderscheidene natuurwetten, en onder wetten de orde, waarin gelijk proefondervindelijk is bewezen, de verschijnselen op elkander volgen. Bij een weinig bekendheid met de zaak zijn dergelijke oppervlakkige tegenwerpingen spoedig vergeten.

Wij kunnen het beter begrijpen hoe de natuurlijke teeltkeus waarschijnlijk werkt, als wij ons een landstreek verbeelden, die de eene of andere physische verandering, bij voorbeeld van het klimaat, ondergaat. De betrekkelijke getallen harer bewoners zullen meestal onmiddellijk veranderen, en sommige soorten zullen zelfs worden uitgeroeid. Wij mogen besluiten, uit heilgen wij hebben gezien van de innige en samengestelde wijze waarop de bewoners van een gewest met elkander zijn verbonden, dat een verandering in de betrekkelijke getallen der bewoners, onafhankelijk van de verandering des klimaats, velen dier schepselen op een ernstige wijze zou treffen. Als het gewest toegankelijk was, zouden er zekerlijk nieuwe vormen intrekken, en ook dat zou van grooten invloed zijn op de verhoudingen van zijn vroegere bewoners. Herinneren wij ons wat de gevolgen zijn der invoering van een enkelen boom of een enkel zoogdier. Doch in een gewest, dat aan alle zijden was afgesloten, zooals een eiland, en waar derhalve geen nieuwe vormen vrijelijk konden intrekken, zouden wij dan plaatsnemen hebben in de huishouding der natuur, welke zekerlijk beter zouden kunnen worden bezet, indien eenigen der oorspronkelijke bewoners op de eene of

andere manier waren gewijzigd; want als het gewest voor landverhuizers toegankelijk was geweest, dan zouden die plaatsen door de nieuwe aankomelingen zijn bezet. In een dergelijk geval zou elke geringe wijziging, die in den loop des tijds ontstond, en die op de eene of andere wijze ten voordeele van de individu's eener soort diende, voorzeker bewaard blijven, en wel door de individu's beter geschikt te maken voor hun veranderde omstandigheden; en de natuurlijke teeltkeus zou dus de baan ruim hebben om haar verbeteringswerk te volbrengen.

Wij hebben recht om te gelooven, gelijk wij in het eerste hoofdstuk hebben bewezen, dat een wisseling in de levensvoorwaarden, door vooral op het voortplantingssysteem te werken, veranderingen veroorzaakt of vergroot; in het bovenstaande geval onderstelden wij, dat de levensvoorwaarden een wijziging hadden ondergaan, en dit was duidelijk ten gunste van de natuurlijke teeltkeus, omdat de kans op het geschieden van nuttige veranderingen daardoor des te grooter wordt — de natuurlijke teeltkeus kan niets doen, tenzij er veranderingen gebeuren, die voor haar doel nuttig zijn. Echter geloof ik daarom niet, dat de veranderingen zeer groot behoeven te zijn: gelijk de mensch voorzeker bij het fokken en kweken zijner huisdieren en cultuurplanten groote dingen kan doen door vele kleine individuele verschillen in een bepaalde richting 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 die van het klimaat, of een zeer strenge afzondering van het gewest, waardoor het aankomen van landverhuizers wordt belat, volstrekt noodig is om nieuwe en onbezette plaatsen te vormen, die de natuurlijke teeltkeus naderhand, door sommigen der bewoners te wijzigen en te verbeteren, weder vult. Want als de bewoners van een gewest onderling strijden met wapenen en middelen, die met elkander bijna in evenwicht staan, dan zullen uiterst geringe wijzigingen in de levenswijze of in de lichamen van de eene partij, haar reeds een belangrijk overwicht geven over de andere, en hoe grooter het verschil in strijkrachten is, des te grooter zal ook het overwicht 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 opzicht zou kunnen worden verbeterd, want in alle landen zijn de inboorlingen zoo door landverhuizers, die inheemsch zijn geworden, ver-



drongen, dat de laatsten overal vasten voet hebben verkregen. 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 waren gewijzigd, dat zij aan die indringers weerstand hebben kunnen bieden.

Als de mensch bij zijn huisdieren en cultuurplanten een zeer groote uitkomst kan verkrijgen en ook werkelijk heeft verkregen door zijn opzettelijke of onopzettelijke keus bij het fokken en kweeken 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 uitzicht nuttig kan zijn voor het schepsel. Zij kan op elk inwendig deel werken op elk spoor van lichamenlijk verschil, op de geheele machinerie des levens. De mensch kiest slechts voor eigen voordeel: de natuur ten voordeele van het veranderende wezen zelf. 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 een geschikte en passende wijze; hij voedt een langbekkige en een kortbekkige duif met het zelfde voedsel; hij richt 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. Hij laat de krachtigste mannetjes niet vechten om het bezit van de wijfjes; hij vernietigt niet onverbiddeijk alle jongen, die met het eene of andere geringe gebrek worden geboren: neen, hij beschermt in alle jaargetijden, zooveel hem slechts mogelijk is, al zijn dieren en planten. Dikwijls begint hij met het uitkiezen van een half monsterachtigen vorm, of ten minste van een wijziging groot genoeg, om die in het oog te doen 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 zoodoende 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 zijn voortbrengselen zijn in vergelijking met die, welke door de natuur zijn opgestapeld 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 heeldsprakigen zin mogen wij zeggen, dat de natuurlijke teelkeus 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 een gelegenheid vindt ter veredeling van een bewerktuigd schepsel, in verband met de bewerktuigde en onbekerktuigde 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 gezicht zóó 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.

Om na verloop van tijd een eenigszins aanmerkelijke mate van wijziging bij een soort voort te brengen, moet een eens ontstane verscheidenheid, hoewel misschien ook eerst na een langen tusschentijd, opnieuw variëren of individueele verschillen van de zelfde gunstige soort aanbieden, en deze moeten weder bewaard blijven en zóó stap voor stap verder. Als men ziet, dat er voortdurend allerlei individueele verschillen voorkomen, kan men dit nauwelijks als een ongewaarborgd vermoeden beschouwen. Of dit echter alles werkelijk plaats heeft gevonden, kan slechts daardoor worden beoordeeld, dat men acht geeft, in hoever de hypothese met de algemeene verschijnselen in de natuur overeenstemt en die verklaart. Van den anderen kant berust echter ook de meer algemeene meening, dat de bedrag der mogelijke afwijking scherp is begrensd, op een bloote onderstelling.

De natuurlijke teelkeus kan niet anders dan ten nutte van het schepsel werken, en zóó zien wij, dat zij ook opmerkzaam is op dingen, die ons als van zeer weinig belang voorkomen. Als wij bladeren-etende insecten groen gekleurd en die op den bast der boomen leven grauw en grijs gevlekt 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 insecten nuttig zijn, om hen voor gevaar te beveiligen. Als die hoenders niet in zeker tijdperk van hun leven werden vernietigd, zouden zij in een ontzaglijke menigte toenemen: men weet, dat zij veel van roofvo-

gels hebben te lijden, en de havik bespeurt zijn prooi door het gezicht — 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 twifelen, dat de natuurlijke teeltkeus zeer werkzaam is in het geven van een eigen kleur aan elke soort van wilde hoenders, en in het zooveel mogelijk in stand houden van die kleur, als zij eenmaal is verkregen. Ook moeten wij niet denken, dat de vernietiging van een dier, hetwelk een bepaalde kleur bezit, een zaak van weinig belang is: wij herinneren, hoe noodig het is in een kudde witte schapen, die men wil wit houden, elk lam te doodden, dat een 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 gewicht gerekend; doch een zeer kundig kweeker, Downing, verhaalde mij, dat in de Vereenigde Staten gladhuidige vruchten veel meer van een soort van snuitkever hebben te lijden dan die met dons zijn bekleed; dat blauwe pruimen veel meer door zekere ziekte worden aangetast dan gele; terwijl een andere ziekte veel meer perzikken 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 oefenen op de aankweeking van verschillende verscheidenheden, dan zullen voorzeker in den natuurstaat, waar de boomen moeten strijden met andere boomen en met eene menigte vijanden, zulke verschillen moeten beslissen of een verscheidenheid met gladde of met donzige huid, of een gele of een blauwe 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 oefenen. 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 en de wijzigingen door de natuurlijke teeltkeus zijn opgestapeld ten nutte van het schepsel, wederom andere en dikwijls geheel onverwachte wijzigingen zullen teweeg brengen.

Gelijk wij zien, dat er in den tamen 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 vele onzer tuin- en veldvruchten; in den rups- en den poptoestand van den zijde-worm; in de eieren der hoenders en in de kleur van het dons der kiekens; in de horens van schapen en runderen als zij bijna volwassen zijn — zoo geschiedt dat ook in den natuurstaat: de natuurlijke teeltkeus kan op de schepselen werken en hen wijzigen op elken leeftijd, door de wijzigingen ook op de jongen erfelijk over te brengen. Als het voordeel voor een plant is, dat zij zaden heeft, die door den wind leide en ver worden verstrooid, dan zie ik niet in waarom zulks voor de natuurlijke teeltkeus moeilijker zou wezen dan het voor den katoenplanter is, die door zijn keus het katoen van zijn boomen vermeerdert en verbetert. De natuurlijke teeltkeus kan de larve van een insek wijzigen en geschikt maken tot een reeks van toestanden, geheel verschillend van die, waarin het volmaakt insect moet leven. Zulke wijzigingen moeten ongetwijfeld, door het wederkeerige verband in de ontwikkeling der lichaamsdeelen (correlatie), het lichaam van het volkomene dier veranderen; en misschien is bij zulke insecten, die slechts weinige uren in den volmaaktten toestand leven en nooit voedsel gebruiken, een groot deel van hun lichaamsinrichting niets anders als de uitkomst van een menigte veranderingen, voorgevallen in het lichaam der larve. Zou zullen ook, omgekeerd, wijzigingen in het volwassen dier dikwijls de larven doen veranderen. Doch hoe het ook zij, de natuurlijke teeltkeus zal in allen gevallen 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 een oorzaak worden van het uitsterven der soort.

De natuurlijke teeltkeus zal de jongen wijzigen ten opzichte van de ouden, en de ouden met 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. Wat de natuurlijke teeltkeus *niet* kan bewerken, is: verandering van het maaksel eener soort zonder voordeel voor deze, maar ten gunste eener andere soort, en hoewel in werken over natuurlijke historie voorbeelden daarvan worden aangevoerd, heb ik die in geen enkel geval steekhoudend bevonden. Het eene of andere deel, of de eene of andere inrichting des lichaams, die slechts eenmaal in het geheele leven van het dier van dienst is, kan ook eenigszins door de natuurlijke teeltkeus worden gewijzigd, zooals de groote kaken, die zekere insecten bezitten en die bij uitsluiting worden gebruikt om de eocons te openen; of de harde

punt aan den bek der jonge vogels, waarmede zij de schaal van het ei aan stukken pikken. Men verzekert, dat er meer jongen van den kortbakkigen tuimelaar in het ei sterven, dan in staat zijn om er uit te komen, zoodat de duivefokkers genoodzaakt zijn die jongen in het verbreken van de eierschaal te hulp te komen. Als de natuur nu noodig oordeelde om den bek van de volwassen duif zeer kort te maken, ten voordeele van den vogel zelf, dan zou zij voorzeker zeer langzaam te werk gaan om zulk een wijziging uit te voeren, en te dien einde zou er door de natuurlijke teeltkeus de grootste zorg moeten worden besteed 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; of wel er zouden meer teedere en gemakkelijker breekbare eierschalen worden uitverkoren; immers ook de dikte van de eierschaal wisselt af, gelijk elk ander weefsel.

Wij moeten hier opmerken, dat er bij alle wezens een groote vernietiging plaats moet hebben, die evenwel weinig of geen invloed op de uitkomsten der natuurlijke teeltkeus kan hebben. Bij voorbeeld, jaarlijks worden er een menigte eieren of zaden verslonden, en dezen konden slechts worden gewijzigd door de natuurlijke teeltkeus, indien zij zoodanig waren ingericht, dat zij daardoor voor hun vijanden werden beschermd. Vele dier eieren of zaden zouden misschien, als zij niet waren vernietigd, individu's hebben voortgebracht, die beter geschikt waren voor hun levensvoorwaarden, dan anderen, die in 't leven zijn gebleven. Zoo moeten ook een groot getal van rijpe dieren en planten jaarlijks worden vernietigd door toevallige oorzaken, waarvan de werking in 't minst niet wordt belemmerd door zekere wisselingen van structuur of inrichting, die anders ten voordeele van de soort zouden zijn. Doch al is de vernietiging van volwassenen ook nog zoo groot, als het getal, dat in zekeren omtrek kan bestaan, slechts niet geheel wordt uitgeroeid; of al is de vernietiging van eieren of zaden zelfs zoo groot, dat er slechts een honderdste of een duizendste gedeelte tot ontwikkeling komt, van degenen, die in het leven blijven, zullen de beste individu's streven om hun soort voort te planten en uit te breiden, in grooteren getale dan de individu's, die minder geschikt waren voor den omtrek, zouden kunnen doen. Als het getal volkomen onbeduidend werd door de bovengenoemde oorzaken, zooals dikwijls het geval zal zijn, zal de natuurlijke teeltkeus zekerlijk machteloos zijn, doch dit is geen goede tegenwerping tegen haren machtigen invloed op andere tijden en op andere wegen,

want wij hebben geen de minste reden om te onderstellen, dat vele soorten ooit wijzigingen en verbeteringen ondergaan, ten zelfden tijde en in den zelfden omtrek.

#### OVER DE SEKSUEELE TEELTKEUS.

Niet zelden gebeurt het in den tammen staat, dat er bijzondere wijzigingen in een van beide seksen worden gezien, en dat deze erfelijk worden bij die sekse. Dat zelfde schijnt ook in den natuurstaat voor te vallen. In dit geval zal de natuurlijke teeltkeus in staat zijn om de eene sekse te wijzigen voor een geheel verschillende levenswijze, gelijk somtijds het geval is, of haar te wijzigen met betrekking tot de andere sekse, gelijk gewoonlijk plaats heeft. Dit noopt mij eenige woorden te spreken over hetgeen ik de seksueele teeltkeus heb genoemd. Die vorm van teeltkeus hangt af niet van een strijd voor het bestaan, maar van een strijd tusschen de individu's van de eene sekse (meestal de mannelijke) om het bezit der individu's van de andere sekse: de uitslag is niet de dood van den mededinger, die de nederlaag lijdt, maar het voortbrengen van weinig of geen nakomelingen. De seksueele teeltkeus is derhalve minder gestreng dan de natuurlijke. In het algemeen zullen de krachtigste mannetjes, die, welke het best geschikt zijn voor hun 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 wapens bij de mannelijke sekse. Een hert zonder gewei, of een haan zonder sporen zou al zeer weinig kans hebben om jongen voort te brengen. De seksueele teeltkeus zal, door altijd den overwinnaar toe te staan zich voort te planten, zekerlijk ontbarenden 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 zijn vechthans verbeteren kan door zorgvuldig de besten voor het fokken uit te kiezen. Hoe laag de wet om te vechten afdaalt langs de ladder der schepselen, weten wij niet: wij hebben beschrijvingen van mannelijke krokodillen, vechtende, blazende, en rondspringende als roodhuiden in den oorlogsdans, om het bezit der wijfjes; mannelijke zalmen heeft men een geheel dag aanoen zien vechten; mannelijke vliegende herten (een soort van torren) dragen niet zelden de kenteekenen van wonden, hun toegebracht door de kaken

van andere mannetjes, en de onvergelykelijke waarnemer Fabre zag de mannetjes van sommige vliesvleugelige insekten (*Hymenoptera*) om een bijzonder wijfje vechten, dat als schijnbaar onverschillig toeschouster den strijd bijwoonde, en daarna met den overwinnaar medeging. Die oorlog is misschien het hevigst tusschen de mannetjes van dieren welke in polygamie leven: ook schijnt het of deze het meest van bijzondere wapens zijn voorzien. De mannetjes van roofdieren zijn reeds wel gewapend genoeg, ofschoon er zoowel aan hen als aan anderen bijzondere middelen van verdediging kunnen zijn geschonken, door middel van de seksueele teeltkeus, — de manen van den leeuw; het schouderkussen van het mannelijk wild zwijn; de haakvormige onderkaak van den mannelijken zalm; want een schild is even belangrijk in een tweegevecht als een zwaard of een piek.

Bij de vogels 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 rotschaan (*Rupicola crocea*) van Guiana, de paradijvogels en anderen verzamelen zich, en de mannetjes, het eene na het andere, ontplooiën hun schitterende vederen en nemen allerlei houdingen aan, voor het oog der wijfjes, die er als toeschousters om heen zitten, en die ten laatste het mannetje uitkiezen, hetwelk haar het meest heeft bevalen. Zij, die ooit hun opmerkzaamheid op tamma vogels vestigden, weten hoe dikwijls de wijfjes een bepaalde voorkeur of tegenzin in sommige mannetjes vertoonen: zoo beschrijft R. Heron een pauw, die zeer in trek was bij al zijn pauwinnen. Ik kan hier niet in bijzonderheden treden noodig om mijn bewering te ondersteunen; doch als de mensch in staat is om in weinig tijds een ander voorkomen en andere vederen aan zijn hoorders te geven, beantwoordende aan zijn denkbeelden van schoonheid, dan zie ik geen reden waarom men niet zou mogen gelooven, dat vrouwelijke vogels, gedurende duizende generaties de schoonste of de welluidendste mannetjes voor de paring uitkiezende, niet in staat zouden zijn om een duidelijken invloed te oefenen. Sommige wel bekende wetten ten opzichte van den vederdos der mannelijke en vrouwelijke individua's in vergelijking met dien der jongen, kunnen worden verklaard uit het oogpunt, dat het gevederte vooral door seksueele teeltkeus is gewijzigd, werkzaam zijnde vooral in dien tijd waarin de vogels ter voortplanting geschikt worden, of wel in den broeitijd. De wijzigingen, op die wijze ontstaan, zijn overerfelijk op den gelijken leeftijd of op den

gelijken tijd des jaars, hetzij bij de mannelijke sekse alleen, hetzij bij beide seksen: 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 levenswijze hebben, maar als zij verschillen in voorkomen, kleur of versierselen, dat zulke verschillen grotendeels door de seksueele teeltkeus zijn voortgebracht; dat is, sommige mannelijke individua's hebben gedurende vele opvolgende generaties het eene of andere geringe voordeel boven anderen gehad, hetzij in hun wapens in hun middelen ter verdediging, of in hun bekoorlijkheden; en zij hebben die voordeelen op hun mannelijke nakomelingen overgebracht. Echter schrijf ik niet alle seksueele verschillen aan die oorzaak toe, want wij zien bij onze huisdieren bijzonderheden opkomen en tot de mannelijke sekse beperkt blijven, welke oogenschijnlijk niet door de teeltkeus van den mensch zijn ontstaan. Het bosje haar op de borst van den kalkoensch haan kan hem van geen nut zijn, en het is twijfelachtig of het hem in de oogen van het wijfje tot sieraad verstrekt — inderdaad, als dat bosje haar in den tamen staat te voorschijn was gekomen, zou het ongetwijfeld een wanstalgigheid zijn geheeten.

VORBEELDEN VAN DE WERKING DER NATUURLIJKE TEELTKEUS  
OF HET OVERLEVEN DER MEEST GESCHIKTEN.

Ten einde een verklaring te geven van de wijze, waarop ik mij voorstel, dat de natuurlijke teeltkeus werkt, neem ik de vrijheid hier een paar denkbeeldige voorbeelden in te lasseten. 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 zijn kracht, het andere door zijn volharding, het derde door zijn vlugheid. Stellen wij nu, dat zijn vlugste prooi het hert door de eene of andere oorzaak zeer veel was afgenomen in getal in het land, waarin beiden leven, of wel dat een andere prooi in getal was verminderd, gedurende dat jaargetijde, waarin de wolf het meest door den honger heeft te lijden. 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 le-

ven te blijven, en zoo doende voor de voortplanting te worden behouden of uitgekozen — 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 meer zouden moeten twijfelen, dan aan het vermogen van den mensch om de snelheid zijner windhonden te vermeederen door zorgvuldig en opzettelijk de beste honden voor fokdieren uit te zoeken, of wel onopzettelijk, zonder eenig voornemen om het ras te veredelen, zulks toch te doen, door de begeerte, die iedereen eigen is om steeds de beste honden te bezitten. Ik kan hier bij voegen, dat volgens den heer Pierre, twee verscheidenheden van wolven de Catskillbergen in de Vereenigde Staten bewonen, de eene van slanken windhondachtigen vorm, welke op herten jaagt, de andere plomper, met korte pooten, die meer de schaapskudden aangrijft.

Men moet in het oog houden, dat ik in bovenstaand voorbeeld van de slankste individueele wolven en niet van een enkele, scherp uitgesproken afwijking zeg, dat zij behouden zijn gebleven. In de vroegere uitgaven van dit boek, sprak ik soms zoo, alsof dit laatste alternatief dikwijls was voorgekomen. Ik merkte de groote beteekenis van individueele verschillen op, en dit leidde mij er toe, uitvoerig de werkingen van een door den mensch uitgevoerde onbewuste teeltkeus na te gaan, welke op de bewaring der meer of min waarde bezittende individuen en de vernietiging der slechtsten berust. Ik merkte eveneens op, dat het bewaard blijven van de eene of andere plotseling optredende sterke afwijking, gelijk een monstrositeit, in den natuurstaat zelden plaats zal grijpen, en dat zij, al bleef zij in den beginne bewaard, door latere kruising met gewone individuen over het algemeen weêr verloren zou gaan. Eer ik echter een schoon en belangrijk artikel in de „North British Review” (1867) had gelezen, verzuumde ik gewicht te hechten aan het feit, dat slechts bij enkele individuen optredende afwijkingen, hetzij onbeduidende of sterke, slechts zelden bewaard kunnen blijven. De schrijver onderstelt het geval van een paar dieren, dat gedurende zijn leven tweehonderd nakomelingen voortbrengt, van welke intusschen, ten gevolge van verschillende verderfaanbrengende omstandigheden, gemiddeld slechts twee in leven blijven en hun soort voortplanten. Voor de meeste hoogere dieren is dat een bijna overdreven schatting, maar voor vele lagere organismen is zulks volstrekt niet het geval. Hij toont daar aan, dat als een enkel, op de een of andere wijze variërend

individu werd geboren, en dit dubbel zooveel kans had in leven te blijven als de andere individuen, het toch zeer onwaarschijnlijk zou zijn, dat het in leven bleef. Aangenomen, dat dit het geval was en het zich voortplantte, en de helft zijner jongen de voordeelige afwijking erfde, dan zou zulk een jong toch, gelijk de schrijver verder aantoot, slechts onbeduidend meer kans hebben om te blijven leven en zich voort te planten; en die kans zou in de volgende generaties hoe langer hoe meer afnemen. Ik geloof, dat men de juistheid dezer opmerkingen niet kan bestrijden. Als b.v. de een of andere soort van vogel zich zijn voedsel gemakkelijker kan verschaffen door het bezit van een gekromden snavel en als er een met een sterk gekromden snavel werd geboren en ten gevolge daarvan goed gedijde, dan zou toch de waarschijnlijkheid zeer gering zijn, dat dit ééne individu zijn vorm op zoovele nakomelingen overbracht, dat deze de gewone soort verdrongen. Maar naar hetgeen wij in den toestand der temming zien geschieden, kan het nauwelijks twijfelachtig zijn, dat dit wel degelijk het geval zou zijn, als gedurende vele generaties een groot aantal individuen met meer of min gebogen snavel behouden bleef en een nog grooter aantal met de rechtste snavel werd gedood.

Men mag intusschen niet voorbijzien, dat zekere over het geheel sterk uitgedrukte afwijkingen, welke niemand voor individueel zal houden, dikwijls terugkeeren ten gevolge van de omstandigheid, dat op een soortgelijke organisatie soortgelijke invloeden inwerken. Als in dergelijke gevallen een variërend individu zijn nieuw verkregen kenmerk niet in werkelijkheid op zijn nakomelingen overbracht, zou het, zoolang de levensvoorwaarden onveranderd bleven, dan toch ongetwijfeld een sterker neiging op hen overbrengen om op die zelfde wijze te variëren. Het laat zich ook nauwelijks betwijfelen, dat de neiging om op de zelfde wijze te variëren, dikwijls zoo sterk is geweest, dat alle individuen van ééne en de zelfde soort zonder eenigen vorm van teeltkeus allen op overeenkomstige manier zijn gewijzigd. Ook het derde, vierde of tiende deel der individuen kon echter op die wijze zijn aangedaan, en daarvan kunnen verschillende voorbeelden worden aangehaald. Zoo vormt volgens een schatting van Graba ongeveer een vijfde gedeelte van de zeeoort (*Uria*) op de Faröer een zoo scherp uitgedrukte verscheidenheid, dat zij vroeger als een afzonderlijke soort werd beschouwd onder den naam *Uria lacrymans*. Als in dergelijke gevallen de afwijking nu van voordeeliger aard was, zou de oorspronkelijke vorm spoedig ten gevolge van

het overleven der geschiktsten door den gewijzigden worden verdrongen.

Op de werkingen der kruising op het uitroeien van allerlei soort van afwijkingen zal ik terug moeten komen; intusschen mag hier worden opgemerkt, dat de meeste dieren en planten aan hun oorspronkelijk vaderland gehecht zijn, en niet zonder noodzakelijkheid verhuizen. Wij zien dit zelfs bij trekvogels, welke bijna altijd naar de zelfde plaats terugkeeren. Bij gevolg zou over het algemeen elke nieuw gevormde verscheidenheid in den beginne lokaal zijn, gelijk ook bij verscheidenheden in den natuurstaat de algemeene regel schijnt te zijn; zoodat soortgelijke gewijzigde individu's spoedig in eenige hoeveelheid te zamen zouden bestaan en ook dikwijls met elkander paren. Slaagde nu de nieuwe verscheidenheid in haar strijd om het bestaan, dan zou zij zich langzamerhand van een centraal punt uit verspreiden, aan de randen van den zich steeds vergrootenden kring met de onveranderde individu's concurrerende en hen overwinnende.

Laat ons nu een meer samengesteld 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, en door den rug der bladeren van de gewone laurier. Dit sap, hoewel in geringe hoeveelheid voorkomende, wordt gretig door insecten opgezogen, maar hun bezoek is op geenerlei wijze voordeelig voor de planten. Stellen wij nu, dat er een weinig zoet sap of nectar wordt uitgezwoet op de binnenvlakte van de basis der bloembladeren in de eene of andere bloem. In dit geval zullen de insecten 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 van de andere. De bloemen van twee onderscheidene individu's der zelfde soort zullen dus worden gekruist; en die kruising zal, gelijk wij met goede redenen mogen gelooven, zeer krachtige zaailingen voortbrengen, welke gevolgelijk de meeste kans zullen hebben om te bloeien en te groeien. Waarschijnlijk zullen eenige dier zaailingen de macht 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 insecten bezocht en derhalve het meest worden gekruist, en zodoende zullen zij op den duur den bovenoort verkrijgen. Ook die bloemen, welke meeldraden en stampers in overeenstemming staan tot de grootte en de gewoonten der insecten, die haar

bezoeken, zoodat daardoor de overbrenging van het stuifmeel van bloem tot bloem wordt begunstigd, zullen eveneens voor de voortplanting worden uitgekozen. Maar wij hadden in ons voorbeeld even goed insecten, die stuifmeel zoeken, kunnen aannemen, als zulken, die op nectar azen. Daar echter het stuifmeel slechts bestaat om tot de bevruchting te dienen, 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 de stuifmeelende insecten van bloem tot bloem werd gebracht, en als er daardoor een kruising plaats had, zou het, al gingen ook negen tienden van de geheele hoeveelheid stuifmeel verloren, toch een groote winst voor de plant zijn, al werden er negen tiende gedeelten van het stuifmeel vernietigd; en zulke individu's, die het meeste stuifmeel voortbrachten en de grootste meeldraden bezaten, zouden voor de verdere voortplanting der soort worden uitgekozen.

Wanneer onze plant nu door de aanhoudende bewaring of de natuurlijke teeltkeus zeer aanlokkelijk voor de insecten was geworden, zouden de laatste, 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 een voorbeeld van een eersten stap tot scheiding der seksen. Eenige soorten van hulst hebben slechts mannelijke bloemen met vier meeldraden, die een zeer geringe hoeveelheid stuifmeel geven, en met slechts een spoor van een 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 vijfzig ellen afstand van een mannelijken; ik bracht de stempels van twintig bloemen, van verschillende takken genomen, onder den mikroskoop, en op allen zonder uitzondering vond ik stuifmeelkorrels, ja op sommigen zelfs een groote hoeveelheid stuifmeel. Daar de wind verscheidene dagen aaneen van den vrouwelijken boom naar den mannelijken had gewaaid, kon het stuifmeel niet op die wijze zijn overgebracht. Het weer 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 waren bestoven, 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 aanlokkelijk voor de insecten

was geworden, dat het stuifmeel geregeld van bloem tot bloem werd gedragen, kon er iets anders gebeuren. Geen natuuronderzoeker twijfelt aan de nuttigheid van hetgeen men de physiologische verdeling van den arbeid heeft genoemd: wij mogen dus gelooven, dat het nuttig voor de planten is meeldraden alleen te bezitten in een bloem of op een plant, en stampers alleen in een andere bloem of op een andere plant. Bij planten, die worden verbouwd of gekweekt, en dus onder nieuwe levensvoorwaarden zijn geplaatst, worden somtijds de mannelijke en ook somtijds de vrouwelijke voortplantingswerktuigen min of meer machteloos. Onderstellen wij nu dat dit ook in den natuurstaat kan gebeuren, dan zal — daar er insecten zijn, die het stuifmeel geregeld van de eene bloem naar de andere overbrengen, en een nog volkomener scheiding der seksen voor onze plant op grond van het beginsel van verdeling van den arbeid voordeelig is — de natuurlijke teelkleus zoodoende de gelegenheid hebben om al meer en meer zulke planten uit te kiezen, die de neiging bezitten om in nog hoogere mate van gescheiden seksen te worden; totdat eindelijk de scheiding der seksen volkomen is.

Keeren wij nu tot onze nectarzoekende insecten terug. Wij onderstellen, dat onze nectarleverende plant een veel voorkomende plant is, en dat zekere insecten bijna geheel van haar afhankelijk zijn. Ik zou vele voorbeelden kunnen geven van de groote neiging der bijen om tijd te sparen, — 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 twifelen of een toevallige afwijking in de grootte en den vorm des lichaams, of in de bocht en de lengte van den snuit, veel te gering om door ons te kunnen waargenomen, zou voordeelig voor de bij worden, wijl een zoo ingericht dier in staat zou zijn om sneller zijn voedsel te verkrijgen, en derhalve een betere kans hebben om in het leven te blijven en nakomelingen voort te brengen. Die nakomelingen zouden waarschijnlijk de neiging tot een dergelijke geringe afwijking in de bewerktuiging erfan. De kokertjes der bloemkroonen van de gewone roode klaver (*Trifolium pratense*) en van de incarnaatklaver (*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 alleen door aardhommels wordt bezocht, zoodat geheele velden van

roode klaver te vergeefs een overvloed van heerlijken nectar aan de honigbij bieden. Dat de honigbij bijzonder veel van dezen nectar houdt, is zeker; want ik heb herhaaldelijk, hoewel alleen in den herfst, vele dezer bijen den nectar door gaatjes zien nitzuigen, welke de hommels in de basis der bloemkroon hadden gebeten. Het verschil in de lengte der bloemkroon bij beide klaversoorten, van welke het bezoek der honigbij afhangt, moet zeer onbeduidend zijn; want mij is verzekerd, dat wanneer de roode klaver wordt gemaaid, de bloemen der tweede snede iets kleiner zijn en buitengewoon veelvuldig door bijen worden bezocht. Ik weet niet, of dit juist is en evenmin of de volgende mededeeling vertrouwen verdient, dat namelijk de Ligurische (Italiaansche) bij, welke algemeen slechts als een verscheidenheid wordt beschouwd en zich gemakkelijk met de gewone bij kruist, in staat is den nectar van de gewone roode klaver te bereiken of te zuigen. In een streek, waar deze soort van klaver overvloedig voorkomt, kon het dus 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 roode klaver afhankelijk is van de aardhommels: zij moeten de bloemen dier plant bezoeken, de verschillende deelen der bloemkroon doen bewegen, en zoodoende het stuifmeel over de oppervlakte van den stempel verspreiden. Als daarom de aardhommels zeer zeldzaam werden in een landstreek, zou het een groot voordeel voor de roode klaver zijn, indien zij een korter of dieper ingesneden bloemkroon had, zoodat ook de honigbij haar bloemen kon bezoeken. Uit dit alles kunnen wij dus nagaan, hoe een bloem en een insect langzamerhand, hetzij gelijktijdig, hetzij achtereenvolgend, op de volkomenste wijze gewijzigd en voor elkander kunnen worden geschikt gemaakt (aangepast), door de voortdurende bewaring van zulke individua's, die de eene of andere geringe, maar nuttige afwijking vertoonen.

Ik verwacht, dat men tegen deze leer van de natuurlijke teelkleus de zelfde of gelijke tegenwerpingen zal maken als die, welke men in het eerst opperde tegen Sir Charles Lyell's verheven leer van de heden-daagsche veranderingen der aarde, toegepast op de geologie" (*The Modern Changes of the Earth, as illustrative of Geology*). Doch tegenwoordig hoort men niet meer de werking van de golven op het strand en onbeteekenende en een nietige noemen, en vindt men in haar de ware oorzaak van de uitholing en uitspoeling van groote dalen of van

de vorming van lange rijen heuvels en van ruggen in het binnenland. De natuurlijke teeltkens kan slechts werken door het bewaren en opstapelen van oneindig kleine, erfelijke wijzigingen, allen nuttig voor het schepsel, dat behouden blijft; en gelijk de hedendaagsche geologie zulke dwaasheden als de uitholing van een groot dal door een enkele zandvloedgolf volkomen heeft uitgerooid, zal ook de leer der natuurlijke teeltkens, daar zij op waarheid is gegrond, het geloof aan een onophoudelijke schepping van nieuwe bewerkte wezens of van een groote en plotselinge wijziging in hun lichamen, volkomen uitroeien.

#### OVER DE KRUISING DER INDIVIDU'S.

Wij moeten hier weer een kleine afwijking van ons onderwerp inlascen. Bij dieren en planten met gescheidene seksen spreekt het van zelf, dat twee individu's altijd moeten paren om jongen voort te brengen: met uitzondering evenwel van het zonderlinge en nog niet goed te begrijpen geval van parthenogenese. Doch bij de hermaphroditen, is het volstrekt niet noodzakelijk, dat twee individu's samen paren. Echter ben ik zeer genegen om te gelooven, dat bij alle hermaphroditen twee individu's, hetzij nu en dan, hetzij gewoonlijk samen komen om te paren. Dit gevoelen werd voor langen tijd aarzelend door Sprengel, Knight en Kölreuter geopperd. Wij zullen zien welk een belangrijke zaak dit is: doch ik moet hier dit onderwerp met de grootste beknoptheid behandelen, ofschoon ik bouwstoffen voor een wijdoopige beschouwing heb verzameld. 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 onderstelde hermaphroditen zeer verminderd, en bewezen, dat een menigte echte hermaphroditen paren, dat is, twee individu's vereenigen zich geregeld om voort te telen. Doch bovendien zijn er vele hermaphroditen onder de dieren, welke zekerlijk gewoonlijk niet paren, en verreweg de meeste planten zijn hermaphroditen. Waarom, mag men vragen, zou men in dit laatste geval moeten onderstellen, dat twee individu's ooit samenkomen ter voortplanting? Daar het hier niet mogelijk is in bijzonderheden te treden, zal ik mij tot eenige algemeene beschouwingen beperken.

In de eerste plaats heb ik een menigte feiten bijeenverzameld, en zeer vele proeven genomen, die, in overeenstemming met hetgeen bijna

algemeen onder de veefokkers en plantkweekers wordt geloofd, bewijzen dat zoowel bij dieren als bij planten een kruising tusschen verschillende rassen, of tusschen individu's van het zelfde ras, maar van een verschillend onderras, kracht en vruchtbaarheid aan de jongen geeft. In de tweede plaats bewijzen die feiten en proeven, dat een kruising tusschen naverwante wezens, tusschen zoogenaamde bloedverwanten, de kracht en de vruchtbaarheid doet afnemen. Dit alles nu doet mij gelooven, dat het een algemeene natuurwet is — ofschoon wij uiterst weinig van het doel dier wet begrijpen — dat geen enkel bewerkte wezen zich zelf bevrucht gedurende een eeuwigheid van generaties, maar dat een kruising met een ander individu nu en dan — misschien met zeer lange tusschenpoozen — volstrekt wordt gevorderd.

Als wij gelooven, dat dit een wet der natuur is, kunnen wij, dunkt mij, een menigte feiten verklaren, die, uit een ander oogpunt beschouwd, volkomen onverklaarbaar zijn. Zie hier eenige. Elke bloemkweeker weet hoe ongunstig het voor de bevruchting eener bloem is als zij aan vochtigheid is blootgesteld; en echter, welk een menigte bloemen hebben haar meeldraden en helmknopjes en stempels en stampers onophoudelijk blootgesteld aan de ruwheid van het weer! Maar als een kruising nu en dan wordt vereischt, dan zal de groote toegankelijkheid voor de toetreding van het stuifmeel van een ander individu, die blootstelling aan de ruwheid van het weer voldoende verklaren, vooral als de eigen helmknopjes en de stamper der plant zoo dicht opeen staan, dat een zelfbevruchting bijna onvermijdelijk schijnt te zijn. Aan den anderen kant hebben vele bloemen haar werktuigen ter bevruchting nauw omsloten door andere deelen der bloem, zooals in de groote familie der peulvruchten, de vlinderbloemigen of Papilionaceën: doch verscheidene, ja misschien alle vlinderbloemen bezitten met de bijen de grootste wederkerige geschiktheid voor elkander, daar de bijen er in dringen om nectar te zoeken, en daardoor of het eigene stuifmeel der bloem brengen op den stempel, of er stuifmeel van een 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 nauwelijks mogelijk, dat de insekten vrijelijk van bloem tot bloem 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 worden vergeleken: men weet, dat het volkomen voldoende is de helmknopjes van een bloem even met een penseel aan te raken, en daarna met het zelfde penseel den stempel eener andere bloem, om een bevruchting te doen geschieden. Evenwel moeten wij niet onderstellen, dat de bijen op die wijze een menigte bastaarden tusschen verschillende soorten doen ontstaan, want als wij op het zelfde penseel het eigen stuifmeel der plant en dat van een andere soort nemen, dan zal het eerstgenoemde zulk een overwegenden invloed oefenen, dat het onvoorwaardelijk en volkomen de uitwerking van het vreemde stuifmeel zal vernietigen, zooals door Gärtner is bewezen.

Wanneer wij zien, dat de meeldraden van een bloem plotseling naar den stempel springen, of langzaam de een na den ander zich daarheen buigen, dan schijnt het ons toe, alsof het volstrekt moet dienen om een zelfbevruchting te doen plaats hebben: ook is er geen twijfel aan, of het is voor dat doel geschikt. Maar de aanraking van insecten is veelal noodig om te maken, dat de meeldraden uitspringen, zooals Kölreuter heeft bewezen, dat het geval is met de berberis; en van dit plantengeslacht, hetwelk een bijzondere neiging tot zelfbevruchting schijnt te bezitten, is het algemeen bekend, dat, als naverwante 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 zou bestaan, vindt men bijzondere inrichtingen, welke den stempel volkomen beveiligen voor het ontvangen van stuifmeel uit de zelfde bloem, zooals de werken van C. Sprengel en anderen en mijn eigene waarnemingen bewijzen. In de bloem van *Lobelia fulgens* is b. v. een heerlijk schoone en zeer kunstige inrichting, waardoor elk van de ontelbare stuifmeelkorreltjes uit de samenverbonden helmknopjes van elke bloem wordt gedreven, eer de stempel van die zelfde bloem gereed is hen te ontvangen; en wijl deze bloem nooit, ten minste in mijn tuin, door insecten wordt bezocht, zet zij nooit zaad, tenzij men stuifmeel van de eene bloem op den stempel der andere overbrengt; in dit geval verkreeg ik volop zaailingen. Een andere soort van *Lobelia* wordt daarentegen door bijen bezocht, en vormt overvloedig zaad. In vele andere gevallen, ofschoon er geen bijzondere werktuigelijke inrichting bestaat om den stempel der bloem te beschermen voor het ontvangen van het eigen stuifmeel, ziet men, wat zoowel C. Sprengel als onlangs Hildebrand en anderen hebben aangetoond, en hetgeen ik kan bevesti-

gen, dat of de helmknopjes barsten eer de stempel gereed is ter bevruchting, of dat de stempel gereed is vóór het stuifmeel der zelfde bloem; zoodat deze planten feitelijk van gescheiden seksen zijn, en gevolglijk moeten worden gekruist. Zoo is het gesteld met de vroeger vermeldde dimorphe en trimorphe planten. Hoe wonderlijk is dit alles! Hoe vreemd, dat de verschillende voortplantingswerktuigen in de zelfde bloem, ofschoon zoo dicht bij elkander geplaatst alsof zij tot zelfbevruchting moesten dienen, in zoo vele gevallen wederzijdsch volkomen nutteloos voor elkander zijn! Hoe eenvoudig is de verklaring dier feiten uit het oogpunt, dat nu en dan een kruising met een ander individu nuttig of noodig is!

Indien verschillende verscheidenheden van kool, radijs, uien en dergelijke planten dicht bij elkander staan en er zaad van wordt genomen en uitgezaaid, zullen, naar ik heb bevonden, een menigte zaailingen kruisingen 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 nog niet eens volkomen zuiver. Echter wordt de stamper der koolplant omringd, niet slechts door haar eigene zes meeldraden, maar ook door die van de vele andere bloemen der zelfde plant. Hoe komt het dus, dat er zooveel kruisingen onder de zaailingen zijn? Ik vermoed, dat zulks moet bewijzen, dat het stuifmeel van een verschillende verscheidenheid een overwegenden invloed op den stempel eener bloem heeft, grooter dan die van het eigen stuifmeel, en dat ook dit een gevolg is van de algemeene wet, dat het goed is voor de individus eener zelfde soort zich onderling te kruisen. Indien verschillende soorten worden gekruist, is het juist anders om, want het eigen stuifmeel eener plant is altijd machtiger dan dat eener vreemde: doch dit onderwerp zullen wij in een volgend hoofdstuk behandelen.

In het geval van een reusachtigen boom met een ontelbare menigte bloemen bedekt, zou men kunnen meenen, dat het stuifmeel zelden van boom tot boom kon worden overgebracht, en dat zulks slechts van boom tot boom op den zelfden boom kon geschieden. Ik geloof, dat die meening juist is, maar dat de natuur ruimschoots in dat geval heeft voorzien, door aan de boomen een groote neiging te geven om bloemen van gescheiden seksen te dragen. Als de seksen 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 gescheiden seksen zijn dan andere planten, bewijzen onze eigen boomen; Dr. Hooker, die de boomen van Nieuw-Zeeland, en Dr. Asa Gray, welke die der Vereenigde Staten uit dit oogpunt beschouwden, bevestigen mijne opmerking. Aan den anderen kant heeft Dr. Hooker mij voor eenigen tijd gemeld, dat die regel in Nieuw-Holland niet doorgaat; ook heb ik deze weinige opmerkingen over de seksen 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 hermaphroditen, zooals slakken en regenwormen, maar allen paren zich. Tot heden heb ik nog geen enkel geval van een het droge bewonend dier, dat zich zelf bevrucht, aangetroffen. Wij kunnen dit merkwaardige feit, hetwelk zulk een groote tegenstelling vormt met dat der de planten, die op het droge groeien, volgens de meening dat een kruising van tijd tot tijd volstrekt noodzakelijk is, verklaren, als wij het oog slaan op de middenstof, waarin de bewoners van het droge leven, en op den aard van het bevruchtende element. Immers wij weten niets van middelen, gelijk aan het bezoek van insecten en aan de werking van den wind bij de planten, waardoor bij de dieren, die het droge bewonen, nu en dan een kruising kan geschieden, zonder het samenkomen van twee individu's. Onder de waterdieren zijn vele zich zelven bevruchtende hermaphroditen, doch hier zijn de stroomen in het water een klaarblijkelijk middel ter kruising. En, gelijk bij de bloemen, zoo is het mij ook hier tot heden nog niet gelukt — en wel na eerst over dit punt met een der grootste autoriteiten, Prof. Huxley, geraadpleegd te hebben — een enkel voorbeeld te ontdekken van een hermaphroditisch dier, dat zijn voorttelingswerktuigen zoo volkomen in zijn lichaam heeft besloten, dat een toenadering van buiten af, en dus de invloed van een ander individu, voor onmogelijk moet worden gehouden. De rankpootigen of Cirrhipeden schenen mij, uit dit oogpunt beschouwd, langen tijd zeer madselachtig, maar door een gelukkig toeval, hetwelk ik elders zal vermelden, ben ik in staat gesteld om te bewijzen, dat twee individu's, ofschoon beiden in den regel zich zelven bevruchtende hermaphroditen zijn, desniettemin nu en dan paren.

Ongetwijfeld zal het den meesten natuuronderzoekers als een zonderlinge ongeregeldeheid zijn voorgekomen, dat, zoowel bij dieren als bij

planten, soorten van de zelfde familie en zelfs van het zelfde geslacht, ofschoon in bijna alle deelen der bewerkteuing zoo zeer met elkander overeenkomstig, echter niet zelden sommigen hermaphroditen en anderen van gescheiden seksen zijn. Doch als alle hermaphroditen nu en dan kruisen met andere individu's, dan wordt het verschil tusschen hermaphroditische soorten en soorten met gescheiden seksen, wat de voortteling betreft, al zeer gering.

Door al deze beschouwingen en door de menigte bijzondere feiten, die ik heb verzameld, maar hier niet kan mededeelen, ben ik overtuigd dat het zoowel in het planten- als in het dierenrijk een natuurwet is, dat nu en dan een kruising met een ander individu moet plaats hebben.

OVER DE OMSTANDIGHEDEN, DIE VOOR HET ONTSTAAN VAN NIEUWE VORMEN DOOR NATUURLIJKE TEELTKEUS GUNSTIG ZIJN.

Dit is een hoogst ingewikkeld onderwerp. Een groote ophooping van erfelijke en verschillende wijzigingen is ongetwijfeld van het grootste gewicht; doch ik geloof, dat ook verschillende individueele toestanden daarbij zeer in het oog moeten worden gehouden. Een groot getal van individu's zal een grotere kans verschaffen voor het ontstaan van de eene of andere nuttige wijziging in een bepaald tijdperk, en zal kunnen opwegen tegen grootere wijzigingen, die zich bij enkele individu's kunnen vertoonen. Ofschoon de natuur groote tijdperken noodig heeft om hare teelkeus wel te doen slagen, heeft zij daartoe toch geen eenwigheid noodig: alle bewerkteigde wezens streven als 't ware om een plaats in de huishouding der natuur te vervullen, en als zekere soort niet wordt gewijzigd of verbeterd met betrekking tot haar mededingers en binnen zeker tijdvak, zal zij ongetwijfeld haar plaats moeten ruimen en zal zij worden uitgeroeid.

Als voordeelige afwijkingen niet minstens op eenige nakomelingen overerven, kan de natuurlijke teelkeus niets uitrichten. De neiging tot terugkeer tot een vooronderlijk type (atavisme) zal de werking der natuurlijke teelkeus dikwijls hebben belemmerd of opgeheven; daar deze neiging echter den mensch niet heeft verhinderd zoovele erfelijke rassen van dieren en planten te vormen, is niet in te zien, hoe zij de werking der natuurlijke teelkeus zou hebben belet.

Een vee fokker of plantkweker, 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 een wijziging van hun dieren of planten te bedoelen, gezamenlijk naar zekere mate van volkomenheid in hun voortbrengselen streven, en als dus allen trachten de beste dieren en planten te verkrijgen en voort te planten, dan zal op die wijze en door zulk een onbewuste of onopzettelijke keus langzaam maar zeker een groote verbetering of wijziging ontstaan, niettegenstaande er geen bepaalde dieren of planten voor de voortteling worden uitgezocht. Zoo zal het ook in den natuurstaat zijn; want als er in zekeren omtrek de eene of andere plek niet of niet zoo goed is bezet als mogeijk is, zal de natuurlijke teeltkeus altijd trachten al die individu's te bewaren, welke eenigszins, mits in de rechte richting, zijn gewijzigd, ten einde daardoor de onbezette of slecht bezette plaats des te beter te vervullen. Doch als de omtrek wijd en groot is, zullen zijn verschillende gewesten bijna zeker ook verschillende levensvoorwaarden bezitten, en als de natuurlijke teeltkeus dan een soort wijziging en verbetering in de verschillende gewesten, zal er een kruising van de nieuw gevormde verscheidenheden plaats hebben op de grenzen der gewesten, dat is, waar deze met elkander in aanraking komen. Wij zullen echter in het zesde hoofdstuk zien, dat intermediaire verscheidenheden, welke intermediaire streken bewonen, op den duur algemeen door een der verscheidenheden, die haar aan beide zijden begrenzen, worden verdrongen. De kruising zal den grootsten invloed hebben op zulke dieren, die voor elke geboorte paren, die veel heeten en weer 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 hermaphroditen, welke slechts nu en dan paren, en ook bij dieren, die, wel is waar, voor elke geboorte paren, maar weinig trekken en zeer spoedig en snel kunnen voorttellen, kan een nieuw en verbeterd ras schielijk op de eene of andere plaats worden gevormd, en kan daar als een bijzonder lichaam blijven bestaan; zoodat, als er 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 zijn gekruist, daardoor wordt verminderd.

Zelfs ten opzichte van langzaam voorttelende dieren, die voor elke geboorte paren, moeten wij den invloed van onderlinge kruisingen op het tegenwerken van de natuurlijke teeltkeus niet te hoog schatten. Ik ben in staat een menigte feiten op te sommen, ten bewijze dat rassen van de zelfde dieren langen tijd binnen zekeren omtrek afzonderlijk kunnen blijven bestaan, omdat zij verschillende plekken bewonen, of wijl zij in verschillende jaargetijden voorttellen, of doordat de rassen van de zelfde soort bij voorkeur onderling paren.

De onderlinge kruising speelt een groote rol in de natuur, daar zij de individu's 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 er nu en dan een 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, die jongen, welke door zelfbevruchting zijn verwekt, zóóveel in kracht en vruchtbaarheid zullen overtreffen, 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. Wat bewerkte wezens betreft, die uiterst laag op de ladder staan, zich niet seksueel voortplanten en nooit paren, bij deze kan de eenheid van kenmerken zoolang bestaande blijven, als de levensvoorwaarden de zelfde blijven, en wel alleen door de erfelijkheid en door de natuurlijke teeltkeus, die elk wezen vernietigt, hetwelk van den grondvorm afwijkt. Doch als de levensvoorwaarden veranderen en worden gewijzigd, kan eenheid van kenmerken aan de gewijzigde jongen slechts worden gegeven door de natuurlijke teeltkeus, welke altijd de zelfde nuttige wijzigingen tracht te bewaren.

Ook de afgezonderdheid, de isolatie, is zeer gewichtig voor de natuurlijke teeltkeus. Als een beperkte of afgezonderde omtrek niet al te groot is, zullen de levensvoorwaarden in het algemeen overal zeer zeker de zelfde zijn; zoodat de natuurlijke teeltkeus zal streven om alle individu's eener soort binnen den geheelen omtrek te wijzigen en geschikt te maken voor de bestaande voorwaarden des levens. Derhalve zal ook een kruising met individu's der zelfde soort, maar die buiten dien omtrek leven en waar dus andere levensvoorwaarden heerschen, worden verhinderd. Moritz Wagner heeft voor eenigen tijd een

belangwekkende verhandeling over dit onderwerp uitgegeven, en aangevoerd, dat, ten opzichte van het verhinderen van kruisingen tusschen nieuw gevormde verscheidenheden, de door isolatie bewezen dienst waarschijnlijk nog grooter is dan ik had aangenomen. Om redenen, die ik reeds heb medegedeeld, kan ik dezen geleerde volstrekt niet toegeven, dat verhuizing en isolatie voor de vorming van nieuwe soorten volstrekt noodzakelijk zijn. De beteekenis der isolatie is voorts echter in zoover groot, dat zij na de een of andere verandering in physischen toestand, zooals klimaat, hoogte des lands enz. het binnentrekken van beter passende organismen verhindert, waardoor de nieuwe plaatsen in de huishouding der natuur in die streek open blijven voor de concurrentie en aanpassing der nieuwe bewoners. Eindelijk zal de isolatie tijd geven, dat een nieuwe verscheidenheid langzaam wordt verbeterd; en dit kan tusschenbeiden van groot belang zijn. Als daarentegen een geïsoleerd gebied zeer klein is, hetzij door de natuurlijke slagboomen, waardoor het wordt afgesloten, hetzij ten gevolge der zeer bijzondere levensvoorwaarden, die het aanbiedt, dan zal noodzakelijk ook het geheele getal inwoners zeer klein zijn; en een gering aantal individuen vertraagt de vorming van nieuwe soorten door natuurlijke teeltheids in hooge mate, omdat de waarschijnlijkheid vermindert, dat zich voordelinge afwijkingen zullen voordoen.

Het bloote verloopen van den tijd doet op zich zelf niets vóór en niets tegen de natuurlijke teeltheids. Ik merk dit uitdrukkelijk op, daar men ten onrechte heeft beweerd, dat ik aan het element tijd een almachtig aandeel in de wijziging der soorten toeken, alsof alle levensvormen met den tijd noodzakelijk door de werking van een in hen liggende wet een trapsgewijze verandering moesten ondergaan. Tijd is echter slechts in zoover van beteekenis, en daarin zeker van groote beteekenis, dat hij meer kans geeft, dat voordelinge afwijkingen zich vertoonen en dat deze voor de voorplanting zullen worden gekozen, opgehoopt en vastgelegd. Ook zal de tijd de neiging hebben de rechtstreeksche werking der physische levensvoorwaarden op het gestel van elk organisme te vergrooten.

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 is, gelijk in het hoofdstuk over de geografische verspreiding zal blijken, is echter het grootste gedeelte dier soorten inlandsch, dat is, zij zijn

daar oorspronkelijk en niet ergens elders. Een eiland schijnt derhalve op het eerste gezicht zeer gunstig voor de voortbrenging van een 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 heel werelddeel, het gunstigste geweest is voor de voortbrenging van nieuwe bewerkte vormen, zouden wij moeten weten, dat beiden even lang hebben bestaan; en dit is ons onmogelijk.

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

In een grooten en open 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 daar zeer samengesteld. Als nu sommige van die reeds bestaande soorten worden gewijzigd of verbeterd, moeten ook de overige in gelijke mate worden veranderd, 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 mededinging van andere 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 verbrokken, dat zij in kleinere vlakten verdeeld zijn geweest; en toen waren zij ongetwijfeld, ter vorming van nieuwe soorten, in den gunstigen toestand van kleine omtrekken. Uit dit alles blijkt dus, dat, ofschoon kleine, afgezonderde omtrekken waarschijnlijk in sommige opzichten zeer gunstig zijn geweest 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 zijn ontstaan, en die reeds over vele mededingers hebben gezegepraald, de zulken zijn, welke zich het verst zullen uitbreiden; die aanleiding zullen geven tot het ontstaan van de meeste nieuwe ras-

sen en soorten; en die derhalve een groote rol zullen spelen in de zoo lange en afwisselende geschiedenis der bewerkte wezens.

Uit deze oogenpunten 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 zijn geweken en neg wijken voor de schepselen van het Europeesch-Aziatische vaste land; en ook hoe het komt, dat voortbrengselen van het vaste land overal zoo spoedig op eilanden inheemsch worden. Op het 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 uitgestorven tertiaire flora van Europa. Alle zoetwaterkammen bijeen genomen beslaan een kleine oppervlakte, vergeleken bij die van de zee of van het land, en gevolgelijk zal de mededinging tusschen de wezens in het zoete water minder ernstig zijn geweest dan elders; nieuwe vormen zullen minder spoedig zijn ontstaan, en oude vormen minder spoedig zijn uitgeroeid, dan in de zee of op het land.

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

Geven wij thans, zoo ver de uiterst ingewikkelde aard van het onderwerp het toelaat, een opsomming van omstandigheden, die voor de natuurlijke teeltkeus gunstig of ongunstig zijn. Ik kom tot het besluit, dat een groote, aaneenhangende oppervlakte, welke hoogst waarschijnlijk zeer veel veranderingen in de hoogte, dat is rijzingen en dalingen, heeft ondergaan, en welke ten gevolge daarvan gedurende lange tijdperken uit eilanden bestond, het gunstigste is geweest voor het ontstaan van vele nieuwe vormen des levens, die lang zullen leven en zich ver zullen verspreiden. Zoolang die oppervlakte een vast land was, hadden zijne bewoners, in die tijden groot in getal, zoowel van individu's als

van soorten, een ernstige mededinging te verduren. 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 konden worden bezet door wijzigingen van de oude inwoners; en er was tijd genoeg voor elk ras om wel geschikt voor zijn omgeving en om blijvend te worden. Als door een herhaalde rijzing of opheffing de eilanden wederom in een vast land worden veranderd, — wordt de mededinging ook weder ernstig: de meest begunstigde of verbeterde rassen zijn dan in staat zich te verspreiden; de minder verbeterde vormen worden uitgeroeid; de betrekkelijke getallen der gezamenlijke bewoners van het vernieuwde land veranderen opnieuw, en wederom ontstaat er een ruim veld voor de natuurlijke teeltkeus om de overblijvende bewoners nog meer te verbeteren en zodoende nieuwe soorten voort te brengen.

Ik geloof vast, dat de natuurlijke teeltkeus altijd op zeer langzame wijze werkt. Haar werking hangt daarvan af of er plaatsen in de huishouding der natuur open zijn, die, beter dan voorheen, kunnen worden bezet door eenige der bewoners van het gewest, nadat zij de eene of andere wijziging zullen hebben ondergaan. 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 wordt verhinderd. Doch waarschijnlijk zal de werking der natuurlijke teeltkeus nog vaker daarvan afhangen, dat eenige der inwoners langzamerhand worden gewijzigd: de wederzijdsche verhoudingen van de overige bewoners worden zodoende veranderd. Er kan niets gebeuren, of er moeten gunstige veranderingen (variatiën) voorkomen, en de veranderlijkheid zelve is klaarblijkelijk iets, dat altijd zeer langzaam plaats heeft. Door een onverhinderde onderlinge kruising zullen de veranderingen dikwijls zeer worden tegengehouden. Men zou kunnen beweren, dat dit alles meer dan genoeg was om de werking der natuurlijke teeltkeus volkomen te beletten. Ik geloof het niet. Maar ik geloof wel, dat de natuurlijke teeltkeus altijd zeer langzaam werkt, dikwijls slechts bij zeer lange tusschenpoelen, en gewoonlijk slechts op zeer weinige der bewoners van zekere landstreek ten zelfden tijde. Verder geloof ik, dat die zeer langzame, mel tus-

schenpoozen plaats hebbende werking der natuurlijke teeltkeus, volkomen overeenkomt met hetgeen de geologie ons leert van de wijze, waarop de bewoners der aarde zijn veranderd.

Maar hoe langzaam de natuurlijke teeltkeus ook moge werken, als de zwakke mensch zooveel kan doen door zijn kunstmatige teeltkeus, dan zie ik geen grenzen voor de wisselingen, voor de veelheid der oneindige verwickelingen, voor de geschiktheid aller bewerkteugde wezens voor elkander en voor hun levensvoorwaarden, voor alles wat in den langen loop des tijds is voortgebracht door de macht van de teeltkeus der natuur.

HET UITSTERVEN DER SOORTEN, DOOR NATUURLIJKE TEELTKEUS VEROORZAAKT.

Dit onderwerp zal uitvoeriger in ons hoofdstuk over de geologie worden besproken dan hier noodig is; doch iets moet er hier toch van worden gezegd, in zoo verre het nauw is verbonden met de natuurlijke teeltkeus. De natuurlijke teeltkeus werkt alleen door het bewaren van afwijkingen, die in het eene of andere opzicht nuttig zijn, en derhalve blijven bestaan. Doch wijl ten gevolge van de wiskunstige vermeerdering aller schepselen, elke omtrek reeds is gevuld met bewoners, volgt daaruit, dat, als elke uitverkoren en begunstigde vorm in getal toeneemt, de minder begunstigde vormen moeten verminderen en zeldzaam worden. Zeldzaam worden, leert de geologie ons, is de voorlooper van uitsterven. Wij kunnen dus begrijpen, dat een vorm, die door slechts weinige individus wordt vertegenwoordigd, 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 onophondelijk nieuwe vormen worden voortgebracht, moeten er ook onvermijdelijk sommige uitsterven. De geologie leert ons duidelijk, dat het getal van bijzondere vormen niet onbepaald is toegenomen, en dit kon ook niet; want het getal der plaatsen in de huishouding der natuur is niet onbepaald, en wij zullen straks trachten aan te toonen, hoe het komt, dat het aantal soorten op de oppervlakte der aarde niet onmetelijk groot is geworden.

Die soorten, welke het talrijkst in individus 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 de heerschende soort de meeste rassen of wordende soorten oplevert. Daarom zullen zeldzame soorten minder spoedig binnen zeker tijdperk worden gewijzigd of verbeterd, en gevolgelijk zullen zij worden geslagen in den strijd des levens, door de gewijzigde afstammelingen der meer gewone soorten.

Uit dit alles blijkt het, dunkt mij, ten duidelijkste, dat als een nieuwe soort in den loop des tijds door de natuurlijke teeltkeus is gevormd, andere soorten meer en meer zeldzaam zullen worden en ten laatste uitsterven. De vormen, die het sterkst mededingen met die welke worden gewijzigd en verbeterd, zullen natuurlijk het meest hebben te lijden. In het hoofdstuk over den strijd 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 met elkander mededingen, wijl zij bijna volkomen de zelfde inrichting des lichaams, levenswijze, gewoonten en dergelijke hebben. Daarnit volgt, dat elke soort of elk ras gedurende den tijd des ontstaans gewoonlijk het meest op zijn bloedverwanten zal drukken, en zal trachten hen uit te roeien. Wij zien een dergelijke strokking tot uitroeiing van bloedverwanten onder onze huisdieren en tuinplanten, ofschoon hun vormen door den mensch zijn uitverkoren en verbeterd. Ik zou een 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 is verdrongen door langhoornig, en dat de langhoorns zijn »weggeraapt door de korthoorns» — ik herhaal de woorden van een landbouwkundig schrijver — »als door een moorddadige pest».

DE UITEENSPREIDING DER KENMERKEN.

Het beginsel, dat ik aldus noem, is van groot gewicht, en verklaart, naar ik meen, verscheidene belangrijke feiten. Het is ongetwijfeld waar, dat rassen, hoewel zij eenigszins het kenmerk van soorten mogen bezitten — zelfs zóó, dat men volkomen onzeker is, waar zij bij moeten worden gerangschikt — 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 geringer verschil tusschen rassen als 'tware aangroeit tot het grooter verschil tusschen soorten? Dat dit gewoonlijk gebeurt, zien wij aan de menigte van wel onderscheiden soorten, die de natuur ons vertoont; terwijl de rassen, de onderstelde grondvormen en ouders van de toekomstige wel onderscheiden 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 zijn 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 een 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 hebben gedaan, zien of wij een antwoord op deze vraag bij onze tamme dieren en gekweekte planten kunnen krijgen. Iemand heeft een dui met een eenigszins korter bek dan gewoonlijk: een ander heeft een dui, welke bek iets langer is dan dagelijks wordt gezien: het is bekend, dat duivefokkers nooit het middenmatige bewonderen, maar dat zij altijd aan de uitersten de voorkeur geven. Beiden zullen derhalve hun duiven trachten te doen voortplanten, de een om al langer en langer, de ander om al korter en korter bekken te verkrijgen. Zoo mogen wij ook gelooven, dat er altijd menschen zijn geweest die aan lichte, en andere die aan zware paarden de voorkeur zullen hebben gegeven. De eerste verschillen zullen uiterst gering zijn geweest: in den loop des tijds zal door het aanhoudende uitkiezen van lichter paarden door den een, en van zwaarder paarden door den ander, het onderscheid al grooter en grooter zijn geworden; en eindelijk, nadat er eeuwen waren verlopen, zullen er twee wel onderscheiden rassen zijn ontstaan. Toen op die wijze het verschil langzamerhand grooter werd, moeten de minder goede dieren, die noch zeer vlug en licht, noch zeer sterk en zwaar waren, zijn verwaarloosd, en derhalve moesten zij uitsterven. Hier zien wij dus in de kunstvoortbrengselen van den mensch de werking van hetgeen wij de uiteenspreiding (divergentie) der kenmerken willen noemen: een beginsel, hetwelk maakt, dat verschillen, die in het eerst nauwelijks merkbaar zijn, streven om al grooter en grooter te worden, en dat de rassen zich door hun kenmerken hoe langer hoe verder van elkander en van hun gemeenschappelijken voorvader verwijderen.

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 in lichaamsinrichting, levenswijze of gewoonten worden, hoe beter geschikt zij ook zullen worden om vele en zeer verschillende plaatsen in de huishouding der natuur te bezetten, en daardoor in de gelegenheid 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 zijn bezet. Als het dan nog altijd in staat is om zich te vermeerderen, kan zulks slechts geschieden — gesteld dat het land niet verandert — doordat zijn afstammelingen veranderen, en dat die veranderde nakomelingen plaatsen innemen, welke tot heden door andere dieren waren bezet. Door die veranderingen zullen eenigen geschikt zijn om een 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 (variëren) — want anders kan de natuurlijke teeltkens niets doen. Zoo zal het ook met de plant gaan. De onderverinding heeft geleerd, dat als een plek gronds met ééne soort van gras wordt bezaaid en een dergelijke plek met verscheidene verschillende soorten van gras, er in het laatste geval veel meer zaailingen opslaan, en dat er veel meer hooi van zal worden verkregen. Volkomen het zelfde heeft men bevonden het geval te zijn, indien eerst ééne verscheidenheid, en dan verschillende doorengemengde verscheidenheden van tarwe, op even groote akkers werden uitgezaaid. Derhalve, als zekere soort van gras veranderlijk is (varieert), en als de verscheidenheden voortdurend worden uitgekozen en weder uitgezaaid, dan zal een grooter getal individus van die soort, met en benevens haar gewijzigde afstammelingen, in staat zijn om op de zelfde plek gronds te groeien. 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. Gevolgelyk twijfel ik niet, of

na eenige duizenden generaties zullen de meest van elkander afwijkende verscheidenheden van een grassoort altijd de beste kans hebben om wel te slagen, en in getal toe te nemen, en zoodoende zullen zij de minder afwijkende verscheidenheden verdringen. Verscheidenheden na zijn bij de planten het zelfde wat rassen bij de dieren zijn, en rassen, die zeer verschillend van elkander zijn geworden, noemt men soorten.

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 bevond, 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 was begroeid, 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 insekten op kleine eilanden, en zoo is het ook met de levende schepselen in zoetwatervijvers. De landbouwer weet zeer goed, dat hij de beste vrucht krijgt van zijn 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 — ondersteld dat zij niet in het eene of andere opzicht 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 voordeelen, die het verschil in lichaamsinrichting, in gewoonten en in levenswijzen aan de eene of andere soort verschaffen, bepalen en uitspraak doen, welke soorten de heerschende 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 worden gemaakt 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 inlandsche: want deze laatste 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 terecht 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, *Mammal of the Flora of the Northern United States*, zijn 260 inheemsch gemaakte planten opgesomd, en deze behooren tot 162 geslachten. Wij zien daaruit, dat die planten onderling zeer verschillend van aard zijn. Bovendien verschillen zij grootelijks van de inlandsche, want van die 162 geslachten zijn er niet minder dan 100 volkomen vreemde, 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 hebben gestreden tegen de inlandsche van zeker gewest, en daár inheemsch zijn geworden, kunnen wij ons eenigszins een denkbeeld vormen op welke wijze sommige der inlandsche zijn gewijzigd, ten einde een overwicht op andere inlandsche te kunnen verkrijgen: wij mogen veilig aannemen, dat het verkrijgen van verschillen in lichaamsinrichting, gevoegd bij nieuwe hoedanigheden, voor hen zeer voordeelig is geweest.

Het voordeel, hetwelk sommige bewoners eener landstreek ten gevolge van afwijkingen van den grondvorm boven anderen genieten, is inderdaad het zelfde als dat, hetwelk de physiologische verdeling van den arbeid over de werktuigen van een en het zelfde individu oplevert. Door Milne Edwards is dit onderwerp meesterlijk behandeld. Geen natuuronderzoeker twijfelt er aan, dat een maag, geschikt om alleen plantaardige, of alleen dierlijke stoffen te verteren, ook de grootste hoeveelheid voedingsstof 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 levenswijze van elkander afwijken, hoe meer zij zijn uiteengespreid, des te grooter is ook het getal der individua, die in staat zijn daár te kunnen bestaan. Een groep van dieren met een slechts weinig afwijkende bewerktuiging zal niet kunnen mededingen met een groep, die onderling veel meer in lichaamsinrichting en levenswijze verschilt. Wij mogen twijfelen, of de buidel-

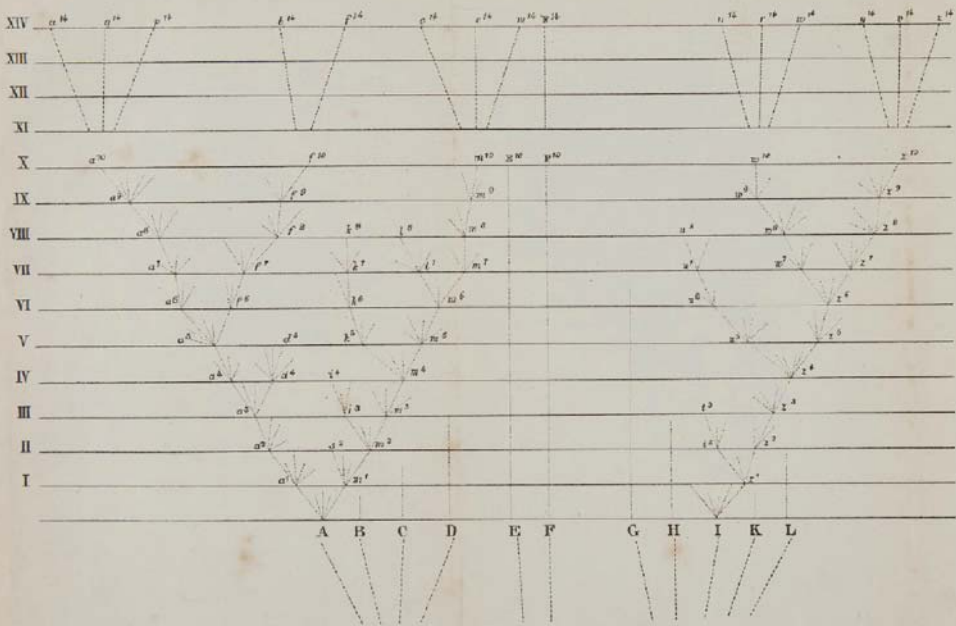


dieren van Nieuw-Holland, welke in groepen zijn verdeeld, die slechts zeer weinig van elkander verschillen, en dáár — zooals Waterhouse en anderen hebben opgemerkt — onze vleeschetende dieren, onze herkauwers en onze knaagdieren gebrekking vertegenwoordigen, wel met goeden uitslag de mededinging tegen deze goed ontwikkelde orden zouden kunnen volhouden. In de dieren van Nieuw-Holland zien wij de uiteenspreiding der kenmerken, de afwijkingen in de lichaamsinrichting, op haren eersten en onvolkomen trap van ontwikkeling.

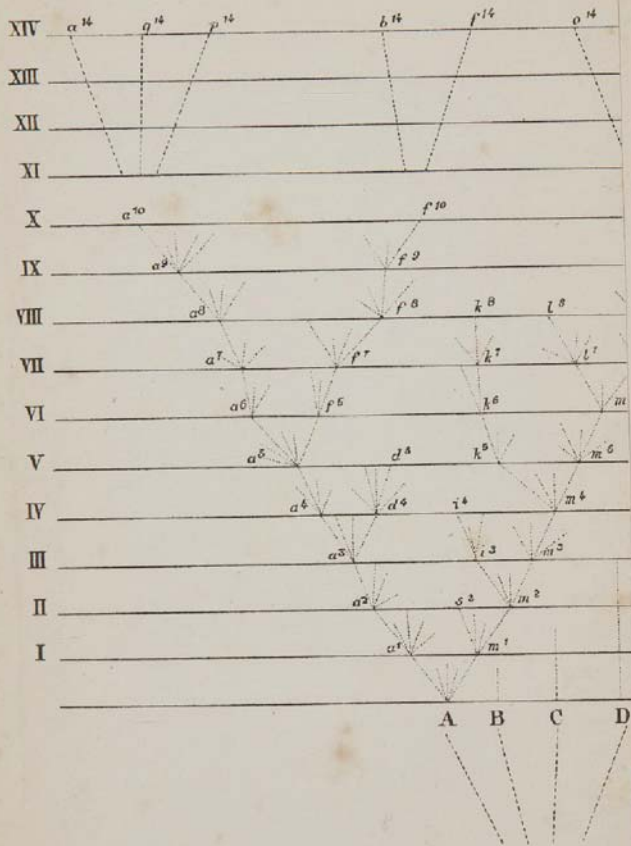
DE WAARSCHIJNLIJKE GEVOLGEN VAN DE WERKING DER NATUURLIJKE  
TEELTKEUS OP DE AFTAMMELINGEN VAN GEMEENSCHAPPELIJKE  
OUDERS DOOR DE UITEENSPREIDING DER KENMERKEN EN  
DOOR HET UITSTERVEN.

Na al het voorgaande is het, dunkt mij, duidelijk, dat de gewijzigde afstammelingen van een soort des te beter bestaande zullen kunnen blijven, hoe meer zij in lichaamsbouw 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 waren ingenomen. Laat ons nu zien, hoe de uiteenspreiding der kenmerken, vereenigd met de natuurlijke teeltkeus en het uitsterven, 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 onderstellen wij, dat in ongelijke mate onderling op elkander gelijken, zooals in het algemeen het geval in de natuur is, en hetwelk op de teekening wordt voorgesteld doordat de letters op ongelijke afstanden van elkander staan. Ik heb gezegd een groot geslacht, wijl wij in het tweede hoofdstuk hebben gezien, dat de soorten van groote geslachten gemiddeld 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 zijn verspreid, meer veranderen dan zeldzame soorten met een beperkt gebied. Stellen wij, dat A is een heerschende, dat is een talrijke, ver verspreide en veranderlijke soort, behoorende tot een groot geslacht. De kleine, waaivormig



uiteenlopende, voorkomen, at ringen onderste leuden aard- vorsehenen, ma ook werden z Slechts zulke tig zijn, word nu juist het zal in het alge uiteenlopende voorgesteld — keus. Als een en daar door wij, dat er v een wel te ek geoordeeld om De ruimten heelden allen ter zijn als w verbeelde. N goed kenbare rassen blijven h hun ouders ver op zich zelve ven, en wel mo ouders hebben weinig gewijzig hm ouders to ook zullen zij slucht, waartoe eigen land ma voor de veesth. Als dus dez hun konnerke bewaard bijve steld, dat na stig de leer de



uiteenlopende, gestippelde lijnen van ongelijke lengte, welke uit A voortkomen, stellen de veranderde afstammelingen voor. Die veranderingen onderstellen wij als uiterst gering, maar van den meest verschillende aard: zij worden geenszins ondersteld allen te gelijk te zijn verschenen, maar integendeel dikwijls eerst na een lang verloop van tijd: ook worden zij niet ondersteld allen even lang te hebben bestaan. Slechts zulke veranderingen, die in het eene of andere opzicht nuttig zijn, worden bewaard of door de natuur verkozen. En hier blijkt nu juist het voordeel van de uitspreiding der kenmerken, want dit zal in het algemeen daartoe leiden, dat de meest verschillende en meest uiteenlopende veranderingen — door de buitenste gestippelde lijnen voorgesteld — worden bewaard en opgehoopt door de natuurlijke teeltkens. Als een gestippelde lijn een der dwarslopende lijnen aanraakt, en daar door een kleine letter met een cijfer is geteekend, onderstellen wij, dat er veranderingen zijn geschied, gezamenlijk groot genoeg om een wel te erkennen ras te vormen; en wel een ras, dat waardig wordt geoordeeld om in een systematisch werk te worden opgenomen.

De ruimten tusschen de dwarslopende lijnen van de teekening verbeelden allen tijdvakken van duizend generaties, doch het zou nog beter zijn als wij ons voorstelden, dat elke ruimte tienduizend generaties verbeelde. Na duizend generaties dan, stellen wij, dat soort A twee goed kenbare rassen, namelijk  $a^1$  en  $m^1$  heeft voortgebracht. Die twee rassen blijven gewoonlijk onderworpen aan de zelfde voorwaarden, welke hun ouders veranderlijk hebben gemaakt; de neiging tot verandering is op zich zelve erfelijk, gevolglijk zullen ook zij naar verandering stroven, en wel meestal op de zelfde wijze en in de zelfde richting als hun ouders hebben gedaan. Bovendien, wijl deze twee rassen slechts zeer weinig gewijzigde vormen zijn, zullen zij die voordeelen erven, welke hun ouders tot de talrijkste in de zelfde landstreek hebben gemaakt: ook zullen zij deelen in die meer algemeene voordeelen, welke het geslacht, waartoe de ouders behoorden, tot een 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 hun kenmerken gemeenlijk gedurende de volgende duizend generaties bewaard blijven. Na dat tijdsverloop wordt er op de teekening ondersteld, dat ras  $a^1$  heeft voortgebracht ras  $a^2$ , welk laatste, overeenkomstig de leer der uitspreiding, meer van soort A verschilt dan ras  $a^1$

had gedaan. Ras  $m^1$  wordt ondersteld twee rassen te hebben voortgebracht, namelijk  $m^2$  en  $s^2$ , 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 brachten na elke duizend generaties slechts een enkel ras voort, doch in een al meer en meer veranderden vorm; andere brachten twee of drie rassen voort, en nog andere 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 beeloop tot aan de tienduizendste generatie afgebeeld, en, in een meer samengedrongen en vereenvoudigden vorm, door middel van dikkere gestippelde lijnen, tot de veertienduizendste generatie.

Doch ik moet hier doen opmerken, dat ik geenszins onderstel, dat het altijd zoo gerogeld geschiedt als het door de teekening wordt voorgesteld, niettegenstaande ook die eenigszins ongeregeld schijnt te zijn. Ik geloof volstrekt niet, dat de meest uiteenlopende rassen altijd en noodzakelijk bewaard moeten blijven en zich vermeerderen. Een middevorm kan somtijds lang blijven bestaan, en zal wel of zal niet, hetzij één of meer dan één gewijzigden afstamming voortbrengen: want de natuurlijke toelkeus zal altijd handelen in overstemming met de natuur van de plaatsen, welke of bezet of onvolkomen bezet zijn door andere schepselen. Doch, als regel mogen wij aannemen, dat hoe meer uiteenlopend in lichaamsinrichting de afstammelingen van een soort kunnen worden gemaakt, hoe meer plaatsen zij zullen kunnen bezetten, en hoe meer hun gewijzigde nakomelingen zullen 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 zijn geworden, om rassen te worden geheeten. Doch die afbrekingen zijn louter willekenig geplaatst, en zouden oven goed ergens elders kunnen worden geplaatst, namelijk na tijdruimten, lang genoeg om een menigte van wijzigingen te hebben opgeengestapeld.

Alle gewijzigde afstammelingen van een groote en ver verspreide soort tot een groot geslacht behoorende, zullen naar de zelfde voordeelen streven, welke hun voorouders wel 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 onderscheidens, 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 de vroegere en minder ontwikkelde takken, en deze derhalve vernietigen; dit wordt op de teekening voorgesteld door eenige van de kortere takken, welke niet tot aan de bovenlopende dwarslijn reiken. Ik geloof, dat in sommige gevallen de wijzigingen zullen worden bepaald tot een enkel, opklimmenden tak, en het getal der afstammelingen zal niet toenemen, ofschoon de som der uiteenlopende wijzigingen in de volgende generatie vergroot is. Dit geval zou op de teekening zijn voorgesteld, indien al de uit A voortkomende takken waren weggenomen, met uitzondering van den tak  $a^2$  tot  $a^{10}$ . Op die wijze schijnt het, dat het Engelsche renpaard en de Engelsche staande hond (pointer) beiden langzamerhand in kenmerken van hun grondvormen zijn afgeweken, zonder ooit nieuwe takken of rassen te hebben afgegeven.

Na tienduizend generaties stellen wij, dat soort A heeft voortgebracht drie vormen  $a^{10}$ ,  $f^{10}$  en  $m^{10}$ , welke, wijl hun kenmerken gedurende de opvolgende generaties zóó ver uiteengespreid, zóó uiteenlopend zijn geworden, nu misschien in ongelijke mate, zoowel onderling van elkander, als van hun gemeenschappelijken voorvader verschillen. Al onderstellen wij, dat de som der wijzigingen, tusschen elke dwarslijn onzer teekening voorgevallen, uiterst gering is geweest, dan moeten die drie vormen toch wel te erkennen rassen zijn geworden, of wel zij zullen misschien tot de twijfelachtige afdeling der ondersoorten moeten worden gerekend. Doch wij hebben niets meer te doen dan te onderstellen, dat de som der wijzigingen groeter is geweest, om te zien, dat onze drie vormen den naam van soorten 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 generaties voort te gaan — bovenaan op de teekening op een verkorte en vereenvoudigde wijze door dikkere, gestippelde lijnen aangevezen — verkrijgen wij acht soorten, gemerkt door de letters tusschen  $a^{14}$  en  $m^{14}$ , 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 één soort

zal veranderen. Op de teekening heb ik voorgesteld, dat een tweede soort, I, op dergelijke wijze na tienduizend generaties heeft voortgebracht of twee rassen,  $w^{10}$  en  $z^{10}$ , of twee soorten, al naar dat wij de onderstelde wijzigingen tusschen de dwarslijnen kleiner of grooter aannemen. Na veertienduizend generaties zijn er, stellen wij, zes nieuwe soorten voortgebracht, gemerkt door de letters  $n^{14}$  tot  $z^{14}$ . In elk geslacht zullen de soorten, welke reeds zeer onderscheiden in kenmerken zijn, in het algemeen streven om het grootste getal 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 zijn veranderd 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 een zeer belangrijke rol: namelijk uitsterven. Wijl in elke overal bezette landstreek de natuurlijke teeltkeus noodzakelijk werkt, doordat de uitverkorene vorm eenige overmacht heeft in den strijd voor het bestaan over andere vormen, zal er een voortdurend streven zijn in de verbeterde afstammelingen eener soort, om hun voorgangers, ja zelfs om hun eigen ouders te verdringen en uit te roeien. Want, wij herinneren ons hetgeen vroeger is bewezen, de mededinging zal in het algemeen des te grooter zijn, hoe nader de vormen aan elkander verwant zijn in gewoonten, levenswijs en lichaamsinrichting. Daarom zullen alle tusschenvormen, alle die staan tusschen den minst en den meest verbeterden toestand eener soort, zoowel als de oudersoort zelve, gewoonlijk aan uitroeiing 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 een geheel nieuwe stand- of woonplaats, waar kinderen en ouders niet met elkander in aanraking komen, is het mogelijk dat beiden blijven bestaan.

Als wij ons dus verbeelden, dat onze teekening een zeer aanzienlijke som van wijzigingen voorstelt, dan zullen soort A en alle vroegere ras-

sen zijn uitgeroeid, en zal hun plaats zijn ingenomen door de acht nieuwe soorten  $a^{14}$  tot  $m^{14}$ ; en soort I zal zijn vervangen door zes nieuwe soorten  $n^{14}$  tot  $z^{14}$ .

Doch wij mogen nog verder gaan. Wij onderstelden, dat de oorspronkelijke soorten van ons geslacht in ongelijke mate op elkander geleen, 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 onderstelden wij, dat die twee soorten, A en I, zeer algemeen en verspreid waren, zoodat zij oorspronkelijk reeds eenig voordeel, eenig overwicht op de andere soorten van het geslacht moeten hebben gehad. Haar gewijzigde afstammelingen, veertien in getal bij de veertienduizendste generatie, zullen waarschijnlijk eenige van die zelfde voordeelen hebben geërfd; ook zijn zij op een uiteenlopende wijze gewijzigd en verbeterd op elken trap der opklimmende lijn, en zoodoende geschikt voor vele plaatsen in de huishouding der natuur van hun gewest. Daarom komt het mij hoogst waarschijnlijk voor, dat zij de plaatsen zullen hebben ingenomen van hun eigen ouders A en I, en dus niet slechts deze zullen hebben uitgeroeid, maar ook eenige van de oorspronkelijke soorten, die het naast aan hun ouders waren verwant. Daardoor zullen er slechts weinig oorspronkelijke soorten zijn geweest, die afstammelingen tot de veertienduizendste generatie hebben nagelaten. Wij willen stellen, dat slechts ééne soort, F, van de twee soorten, welke het minst waren verwant met de negen overige, nakomelingen tot in de veertienduizendste generatie heeft voortgebracht.

De nieuwe soorten, die volgens onze teekening van de elf oorspronkelijke afstammen, zullen nu vijftien in getal zijn. Ten gevolge van de uiteenspreiding der kenmerken door de natuurlijke teeltkeus, zal het verschil in kenmerken tusschen de soorten  $a^{14}$  en  $z^{14}$  veel grooter zijn dan dat, hetwelk tusschen de oorspronkelijke soorten A en L bestond. Bovendien zullen ook de nieuwe soorten op een geheel andere wijze met elkander zijn verbonden. Van de acht afstammelingen van A zullen de drie gemerkt  $a^{14}$ ,  $g^{14}$  en  $p^{14}$  na verwant aan elkander zijn, omdat zij niet zeer lang geleden uit  $a^{10}$  zijn ontsprongen. Doch  $b^{14}$  en  $f^{14}$ , wjl zij in een vroeger tijdvak uit  $a^5$  zijn ontsprongen, zullen zich in sommige opzichten van de drie straks genoemde soorten onderscheiden. Kindelijk  $o^{14}$ ,  $e^{14}$  en  $m^{14}$  zullen wel onderling na verwant zijn, maar wjl zij reeds in het eerst, toen er wijzigingen te voorschijn kwamen, zijn afgeweken, zullen zij nu zeer veel van de vijf andere soorten

moeten verschillen, en gezamenlijk een onder-geslacht of zelfs wel een onderscheiden geslacht uitmaken.

De zes afstammelingen van I zullen twee onder-geslachten 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 — 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 richtingen 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 geen 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 onder-families worden beschouwd.

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 afgebroken lijnen beneden de kapitale letters, die allen van onderen naar elkander loopen en naar één punt wijzen, en dat punt stelt een enkele soort voor, den onderstelden enkelvoudigen oorsprong van onze verschillende nieuwe onder-geslachten en geslachten.

Vestigen wij nu onze aandacht op de kenmerken van de nieuwe soort  $F^{14}$ , welke wordt ondersteld niet veel in kenmerken te zijn afgeweken, maar den vorm van F onveranderd of ten minste zeer weinig veranderd te hebben behouden. In dit geval zullen haar betrekkingen tot de andere veertien nieuwe soorten zeer zonderling en ingewikkeld zijn. Wilt zij afstamt van een vorm, die tusschen de twee moedersoorten A en I stond, welke nu worden ondersteld uitgestorven en onbekend te zijn, zal zij in zekere opzichten staan tusschen de twee groepen, welke van die soorten afkomstig zijn. Doch daar die twee groepen in kenmerken zijn uiteengeweken, en dus afwijken van den grondvorm harer ouders, zal de nieuwe soort  $F^{14}$  niet onmiddellijk daar tusschen in staan, maar eerder tusschen twee grondvormen van de twee groepen: elk natuuronderzoekers zal zich zulke gevallen kunnen voorstellen.

Wij hebben tot hiertoe steeds ondersteld, dat de dwarslijnen der teekening een duizendtal generaties voorstellen, doch elke ruimte tusschen

die lijnen kan even goed een millioen of honderd millioenen generaties verbeelden, en ook levens een afdeling van de lagen der aardkorst, die fossielen 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 uitgestorven wezens, die, ofschoon in het algemeen tot de zelfde orden of families of geslachten behorende als de thans levende, echter dikwijls door haar kenmerken tussehen de thans levende groepen staan. Wij kunnen dit feit begrijpen door de omstandigheid, dat de uitgestorven soorten in lang verleden tijden leefden, toen de afwijkende vertakkingen nog minder waren uiteengespreid dan thans.

Ik zie geen enkele reden, waarom wij den voortgang der wijzigingen, zooals wij die hierboven hebben beschouwd, zouden moeten beperken tot de vorming van geslachten alleen. Als wij op onze teekening onderstellen, 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  $a^{14}$  tot  $p^{14}$ , die met  $b^{14}$  tot  $f^{14}$ , en die met  $o^{14}$  tot  $m^{14}$ , drie zeer verschillende geslachten uitmaken. Wij zullen ook twee zeer onderscheidene geslachten hebben, die van I afkomstig zijn, en daar deze twee geslachten zoowel door aanhoudende uiteenspreiding der kenmerken als door de erfelijkheid zeer veel zullen verschillen van de drie geslachten, welke van A afkomstig zijn, zullen de twee kleine groepen van geslachten twee onderscheidene families of zelfs twee orden vormen. En de twee nieuwe families of orden zullen afkomstig zijn van twee soorten van het oorspronkelijke geslacht, en die twee soorten zijn afstammelingen van ééne soort van een nog ouder en onbekend geslacht.

Wij hebben gezien, dat in elke landstreek de soorten der groote geslachten de meeste rassen of wordende soorten opleveren. En dit was wel te verwachten; want als de natuurlijke teeltkeus zich vooral vestigt op een 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 haar soorten in het algemeen het eene of andere voordeel van haar gemeenschappelijke ouders hebben geërfd. Derhalve zal de strijd om nieuwe en gewijzigde nakomelingen voort te brengen, voornamelijk worden gevoerd tussehen de groote groepen, welke allen in getal trachten toe te nemen. De eene groote

groep zal langzamerhand een andere groote groep overwinnen, in getal doen verminderen, en haar derhalve de mogelijkheid tot verdere veranderingen en 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 onder-groepen zullen eindelijk verdwijnen. Wij mogen voor de toekomst voorspellen, dat die groepen van bewerkte wezens, welke nu groot zijn en anderen overwinnen en het minst zijn verbrokkeld, dat is die tot heden het minst zijn uitgeroeid, 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 zijn uitgestorven. Nog verder in de toekomst ziende, mogen wij voorspellen, dat ten gevolge van de steeds en onophoudelijk voortgaande toename der grootere groepen, er ten laatste een menigte van kleinere groepen zullen uitsterven, en dat zij geen gewijzigde afstammelingen zullen achterlaten, en gevolgelijk dat de soorten, die in het eene of andere tijdvak leven, uiterst weinig 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 een klasse uitmaken, wij kunnen begrijpen hoe het komt, dat er tegenwoordig slechts weinige klassen bestaan in elke groote afdeling van het dieren- en plantenrijk. Ofschoon zeer weinige 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, families, orden en klassen.

OVER DEN TRAP, TOT WELKEN DE ORGANISATIE ZICH TRACHT  
TE VERHEFFEN.

De natuurlijke toelkeus werkt uitsluitend door het bewaren en opeenhoopen van zoodanige afwijkingen, welke voor het wezen, waarbij zij

voorkomen, onder de organische en anorganische voorwaarden des levens, waaraan het in eenig tijdperk zijns levens is blootgesteld, nuttig zijn. Het eindresultaat is, dat elk wezen streeft naar een hoe langer hoe grooter verbetering in verband met zijn levensvoorwaarden. Deze verbetering voert onvermijdelijk tot het allengs volmaakter worden van de bewerkte wezens. Wij komen hier echter tot een zeer moeilijk punt; want nog geen natuuronderzoeker heeft een algemeen bevredigende bepaling gegeven van wat onder volmaakter worden der bewerkte wezens moet worden verstaan. Bij de Gewervelde Dieren komt de ontwikkeling hunner geestvermogens en toenadering tot den lichaamsbouw van den mensch blijkbaar mede in aanmerking. Men zou kunnen gelooven, dat de grootte der veranderingen, welke de verschillende deelen en organen gedurende hun ontwikkeling van den embryonalen toestand tot hun volwassen leeftijd moeten doorloopen, als maatstaf van vergelijking zou kunnen dienen; er komen echter gevallen voor, gelijk bij sommige parasitische schaaldieren, waarin verschillende deelen des lichaams onvolmaakter worden, zoodat men het volwassen dier niet hooger georganiseerd dan de larve kan noemen. Von Baer's maatstaf schijnt nog de beste en meest algemeen toepasselijke te zijn, namelijk de mate van differentiëring der verschillende deelen van eenig dier op volwassen leeftijd, gelijk ik er bij zou willen voegen, en hun specialisatie voor verschillende verrichtingen, of de volkomenheid van de verdeling van den physiologischen arbeid, gelijk Milne Edwards zou zeggen. Wat voor een duistere zaak dit is, zien wij echter, als wij de visschen beschouwen, onder welke vele natuuronderzoekers diegenen het hoogste plaatsen, welke, gelijk de haaien, het meest tot de reptielen naderen, terwijl anderen de gewone beenige visschen (*Teleostei*) als de hoogste beschouwen, omdat zij den sterkst uitgedrukten vischvorm hebben en het meest van alle andere klassen van Gewervelde Dieren afwijken. Nog duidelijker zien wij de moeilijkheid, als wij de planten beschouwen, waarbij de aan de geestvermogens ontleende maatstaf natuurlijk geheel vervalt; en hier plaatsen eenige kruidkundigen die planten het hoogste, welke alle organen, gelijk kelk- en kroonbladen, meeldraden en stampers in elke bloem volkomen ontwikkeld bezitten, terwijl anderen, waarschijnlijk met meer recht, die voor de volmaaksten verklaren, welker verschillende organen sterker gemetamorphoseerd en tot een kleiner aantal zijn teruggebracht.

Nemen wij de mate van differentïëring en specialiseering der afzonderlijke organen bij elk wezen op volwassen leeftijd als den besten maatstaf voor de hoogte van bewerktuiging der vormen aan (wat tevens de voortgaande ontwikkeling der hersenen als organen van den geest insluit) dan moet de natuurlijke teeltkeus blijkbaar leiden tot verhoogen of volmaakter worden; want alle physiologen geven toe, dat de specialisatie zijner organen, in zoover zij op volwassen leeftijd hun functies beter vervullen, voor elk organisme voordeelig is; en daarom behoort ophooping der tot specialisatie leidende afwijkingen tot de doeleinden, waarnaar de natuurlijke teeltkeus streeft. Van den anderen kant zien wij echter ook, dat het — onder inachtneming der omstandigheid, dat alle organische wezens zich in sterke verhouding trachten te vermenigvuldigen en elke nog niet of maar slecht bezette plaats in de huishouding der natuur in te nemen — voor de natuurlijke teeltkeus wel mogelijk is een organisch wezen geschikt te maken (aan te passen) voor levensvoorwaarden, waarin menig orgaan voor hetzelfde nutteloos of overtollig wordt, en in dergelijke gevallen zal achteruitgang op de ladder der bewerktuiging plaats hebben. Of de bewerktuiging sedert de oudste geologische tijden tot heden werkelijk is vooruitgegaan, zal beter in ons hoofdstuk over de geologische opeenvolging der wezens kunnen worden besproken.

Men kan nu echter tegenwerpen, hoe het dan komt, dat, wanneer dus alle organische wezens hooger op de ladder trachten te klimmen, op de geheele oppervlakte der aarde nog een menigte der meest onvolmaakte wezens bestaan, en waarom in elke klasse eenige vormen veel hooger zijn ontwikkeld dan de andere. Waarom hebben deze hooger ontwikkelde vormen niet reeds overal de minder volmaakte verdrongen en nitergeroid? Lamarck, die geloofde, dat bij alle organismen een aangeboren en onvermijdelijke neiging tot volmaakter worden bestond, schijnt dit bezwaar zoo sterk te hebben gevoeld, dat hij zich genoopt gevoelde aan te nemen, dat voortdurend door zelfwording (*generatio spontanea*) nieuwe vormen werden voortgebracht. Intusschen heeft de wetenschap op haar tegenwoordig standpunt deze hypothese nog niet bewezen, wat ook wellicht de toekomst nog moge openbaren. Volgens mijn theorie levert daarentegen het onafgebroken bestaan van laag bewerkte dieren geen zwairigheid op; want de natuurlijke teeltkeus of het overleven der meest geschikten sluit immers niet noodzakelijk voortgaande ontwikkeling in; zij gebruikt slechts de afwijkingen, welke zich voor-

doen, en voor elk wezen onder zijn ingewikkelde levensvoorwaarden voordeelig zijn. En nu kan men vragen, welk voordeel (zoover wij kunnen oordeelen) een afgietseldiertje of ingewandsworm, of zelfs een aardworm er aan zou kunnen hebben hoog bewerkte te zijn. Ware dit geen voordeel, dan zouden deze vormen door de natuurlijke teeltkeus ook weinig of volstrekt niet volkomener worden gemaakt en dusgedurende oneindige tijden op hun lagen trap van ontwikkeling blijven slaan. Inderdaad leert ons de geologie, dat eenige der laagste vormen, gelijk afgietseldiertjes en wortelpootigen reeds sedert onmetelijke tijdsruimten ongeveer op hun tegenwoordigen trap zijn blijven staan. Toch zou het voorbarig zijn aan te nemen, dat de meeste der vele, thans aanwezige lage vormen sedert het eerste ontstaan van het leven in geen enkel opzicht volmaakter zijn geworden; want elk natuuronderzoeker, die ooit dergelijke wezens heeft ontleed, die thans voor zeer laag op de ladder der natuur geplaatst doorgaan, moet dikwijls verbaasd zijn geweest over hun verwonderlijke en prachtige bewerktuiging.

Ongeveer de zelfde opmerkingen laten zich omtrent het tragsgewijs verschil in de hoogte der bewerktuiging in een en de zelfde groote groep maken; zoo b.v. omtrent het gelijktijdig voorkomen van zoogdieren en vissen onder de gewervelde dieren, of van den mensch en het vogelbekdier (*Ornithorhynchus*) bij de zoogdieren, van den haai en de slakprik (*Amphioxus*) bij de vissen, terwijl deze laatste visch in de uiterste eenvoudigheid harer bewerktuiging tot de ongewervelde dieren nadert. Zoogdieren en vissen komen echter nauwelijks in concurrentie met elkander, het voortschrijden van sommige zoogdieren of ook van de geheele klasse tot den hoogsten trap van bewerktuiging zal er hen niet toe brengen de plaats der vissen in te nemen. De physiologen gelooven, dat de hersenen, om haar hoogste werkzaamheid te openbaren, met warm bloed moeten worden gevoed, en daartoe is luchtademmen noodzakelijk, zoodat warmbloedige zoogdieren, als zij het water bewonen, tegenover de vissen zelfs eenigermate in het nadeel zijn, omdat zij voortdurend naar de oppervlakte van het water moeten komen om te ademen. Evenzoo zullen in de klasse der vissen de leden van de familie der haaien waarschijnlijk niet geneigd zijn den *Amphioxus* te verdringen; want deze heeft, gelijk ik van Fritz Müller hoor, een abnormale soort van ringworm tot eenig medebewoner en concurrent op de onvruchtbare, zandige stranden van Zuid-Brazilië. De drie laagste orden van zoogdieren: de buideldieren, de tandeloozen en



de knaagdieren bestaan in Zuid-Amerika in een zelfde streek gelijktijdig met talrijke apen, en hinderen elkaar waarschijnlijk weinig. Hoewel de bewerktuiging over het geheel over de gansche aarde voortgaande moege zijn, zal echter de ladder der volmaaktheid nog altijd vele sporten bezitten; want de hooge trap van bewerktuiging van sommige geheele klassen of van enkele leden van elk daarvan, leiden geenszins noodzakelijk tot het uitsterven van die groepen, met welks zij niet sterk in concurrentie komen. In eenige gevallen schijnen laag bewerktuigde vormen, gelijk wij later zullen zien, tot op den huidigen dag bewaard te zijn gebleven, doordat zij eigenaardige of geïsoleerde woonplaatsen bezaten, waar zij aan een minder sterke concurrentie waren blootgesteld, en waar hun klein aantal de kans op het voorkomen van voordeelige afwijkingen kleiner heeft gemaakt.

Eindelijk geloof ik, dat het voorkomen van talrijke lang georganiseerde vormen over de geheele oppervlakte der aarde het gevolg is van onderscheidene oorzaken. In eenige gevallen kan er gebrek zijn geweest aan afwijkingen of individuele verschillen van voordeeligen aard, met behulp waarvan de natuurlijke teelkeus zou hebben kunnen werken of die ze had kunnen ophoopen. Waarschijnlijk is in geen enkel geval de tijd lang genoeg geweest om den hoogst mogelijken graad van ontwikkeling te bereiken. In eenige weinige gevallen zal ook wel datgene zijn geschied, wat wij een achteruitgang van de bewerktuiging moeten noemen. De hoofdoorzaak ligt echter in het feit, dat onder zeer eenvoudige levensvoorwaarden een hooge bewerktuiging nutteloos, mogelijk zelfs werkelijk nadeelig kan zijn, daar zij teêrder, gevoeliger en gemakkelijker is te beschadigen en te vernielen.

Als men op het eerste ontstaan van het leven terugziet, kunnen wij ons wel voorstellen, dat toen alle organische wezens het eenvoudigste maaksel bezaten; hoe kunnen toen, heeft men gevraagd, de eerste schreden op den weg der volmaking of van de differentiëring der organen zijn begonnen? Herbert Spencer zou waarschijnlijk antwoorden, dat, zoodra de eenvoudige encellige organismen door groei of deeling tot veelcellige wezens waren geworden, of aan een hen dragend vlak waren vastgehecht, zijn wet in werking is getreden, dat namelijk »homologe eenheden, van welke orde ook, in die verhouding worden gedifferentieerd, waarin hun betrekkingen tot de op hen werkende krachten verschillend worden." Daar de feiten ons echter geen leidraad geven, is elke bespiegeling over dit punt zoo goed als nutteloos. Het ware echter een dwaling aan

te nemen, dat er geen strijd voor het bestaan en dus geen natuurlijke teelkeus heeft plaats gevonden, vóór er eerst velerlei vormen waren ontstaan. Afwijkingen bij een enkele soort, die een afgezonderde woonplaats bezat, kunnen wellicht nuttig zijn geweest en zoo of de geheele massa individus hebben vervormd, of tot het ontstaan van tweeërlei verschillende vormen hebben geleid. Doch ik moet terugkomen op wat ik reeds aan het eind der inleiding heb uitgesproken, dat niemand zich mag verwonderen, als tegenwoordig nog veel betrekkelijk het ontstaan der soorten onverklaard moet blijven, als wij onze volkomen onwetendheid omtrent de wederkeerige betrekkingen tusschen de bewoners der aarde in den tegenwoordigen tijd en nog meer gedurende de vroegeren perioden harer geschiedenis in rekening brengen.

#### CONVERGENTIE VAN KENMERKEN.

H. C. Watson meent, dat ik het gewicht van het beginsel van het uiteenspreiden (de divergentie) der kenmerken (waaraan hij toch blijkbaar zelf geloofde) te hoog heb geschat, en zegt dat ook met de »convergentie der kenmerken", gelijk men het zou kunnen noemen, rekening moet worden gehouden. Als twee soorten van twee verschillende, maar verwante geslachten een aantal nieuwe divergeerende soorten hadden voortgebracht, zou men zich wel kunnen voorstellen, dat deze zoozeer tot elkander naderden, dat zij allen in één en het zelfde geslacht moesten worden samengebracht; hierbij zouden dus de nakomelingen van twee verschillende geslachten in één samenloopen (convergeeren). Het zou echter in de meeste gevallen uiterst voorbarig zijn, een groote en algemeene gelijkenis van vorm bij de gewijzigde nakomelingen van veel van elkander verschillende vormen aan een convergentie toe te schrijven. De vorm van een kristal wordt alleen door de moleculaire krachten bepaald, en het is niet vreemd, dat ongelijke stoffen soms een en den zelfden vorm aannemen; bij organische wezens moet men echter in het oog houden, dat de vorm van elk hunner van een oneindige hoeveelheid ingewikkelde betrekkingen afhangt, namelijk van de afwijkingen, die zich hebben voorgedaan ten gevolge van oorzaken, die veel te ingewikkeld zijn, om hen in bijzonderheden te kunnen nagaan, van den aard der afwijkingen, die zijn behouden of uitgekozen, en dit hangt van de omringende physische voorwaarden en in nog hoogere mate van de

omringende organismen af, met welke elk wezen in concurrentie is gekomen — en eindelijk van de overerving (op zich zelf een fluctueerend element) van de kenmerken van tallooze voorvaders, welke vormen allen weder door even ingewikkelde oorzaken waren bepaald. Het is niet geloofelijk, dat de nakomelingen van twee organismen, welke oorspronkelijk aanmerkelijk van elkander afweken, later ooit zoozeer tot elkander zouden naderen (convergeeren), dat zij in hun geheele bewerktuiging bijna geheel gelijk aan elkander werden. Ware dit geschied, dan zouden wij, onafhankelijk van een genetisch verband, den zelfden vorm herhaaldelijk in ver van elkander verwijderd liggende geologische formaties ontmoeten; en hier weerspreekt de uitslag van het feitelijke bewijsmateriaal elke dergelijke onderstelling.

Watson heeft ook tegengeworpen, dat de voortdurende werking der natuurlijke teelkleus met uiteenspreiding der kenmerken ten laatste tot een onbegrensd aantal soorten moest voeren. Wat de bloot anorganische uitwendige levensvoorwaarden betreft, komt het mij wel waarschijnlijk voor, dat spoedig een voldoende aantal soorten voor alle eenigszins aanmerkelijke verschillen van warmte, vochtigheid enz. geschikt zou zijn geworden (zich daaraan zou hebben aangepast); — maar ik geef volkomen toe, dat de wederkeerige betrekkingen tusschen de organische wezens van meer gewicht zijn; en naarmate het aantal soorten in een land bestendig toeneemt, moeten ook de organische levensvoorwaarden hoe langer hoe ingewikkelder worden. Op het eerste gezicht schijnt er dus geen grens te bestaan voor het aantal nuttige veranderingen van maatsel en dus ook niet voor het aantal nieuwe soorten, dat zich zal vormen. Wij weten niet of zelfs het rijkst bevolkte gebied van de oppervlakte der aarde zoo volkomen van verschillende soorten is voorzien, dat elk bruikbaar plaatsje in de huishouding der natuur is bezet; aan Kaap de Goede Hoop en in Nieuw-Holland, die een zoo verbazend groote hoeveelheid soorten bezitten, zijn nog vele europeesche soorten genaturaliseerd. De geologie leert ons echter, dat van het begin van het lange tertiaire tijdvak af het aantal weekdieren, en van het middelste gedeelte van dat zelfde tijdvak af het aantal zoogdieren niet aanmerkelijk of zelfs in het geheel niet is toegenomen. Wat is nu de hinderpaal, die het oneindig toenemen van het aantal soorten belet? De som van het leven (ik bedoel niet het aantal soortvormen) op een gegeven gebied moet een van de physische omstandigheden afhankelijke grens hebben, zoodat als bedoeld gebied door zeer vele soorten wordt bewoond, elke

of bijna elke soort slechts door weinige individu's zal worden vertegenwoordigd; en zulke soorten loopen daarom gevaar, reeds door een toevallige zwenking in den aard der jaargetijden of in het aantal harer vijanden te gronde te gaan. Het vernielingsproces zal in dit geval snel voortgaan, terwijl de vorming van nieuwe soorten steeds langzaam zal gaan. Stellen wij, als een uiterst geval, dat er in Engeland evenvele soorten als individu's waren, dan zou de eerste de beste strenge winter of droge zomer duizenden bij duizenden van soorten te gronde richten. Zeldzame soorten (en elke soort zal zeldzaam worden, als het aantal soorten in een streek in het oneindige aangroeit) zullen volgens het herhaaldelijk uiteengezette beginsel in een gegeven tijd slechts weinige voordeelige afwijkingen opleveren; bij gevolg zal het proces der voortbrenging van nieuwe soortvormen daardoor worden verlangzaamd. Wordt een soort zeer zeldzaam, dan moet ook het paren tusschen elkander na bestaande bloedverwanten tot haar ondergang medewerken; enige schrijvers hebben in deze omstandigheid de oorzaak gezocht van het langzamerhand uitsterven der wisents <sup>1)</sup> in Littaueu, van het bert in Schotland, van den beer in Noorwegen enz. Eindelijk (en dit schijnt mij het belangrijkste te wezen) zal een heerschende soort, die reeds vele mededingers in haar eigen vaderland heeft overwonnen, zich hoe langer hoe verder uitbreiden en andere trachten te verdringen. Alphonse De Candolle heeft aangetoond, dat die soorten, welke zich ver verspreiden, gewoonlijk naar zeer verre nitbreiding streven, en daardoor in de gelegenheid komen, in verschillende streken verschillende concurrenten te verdringen en uit te roeien, en zoo het overmatige toenemen van soortvormen in de geheele wereld tegen te gaan. Dr. Hooker heeft onlangs bewezen, dat op de zuidoostelijke punt van Nieuw-Zeeland, waar, gelijk bekend is, vele indringers uit allerlei streken der wereld voorkomen, de inheemsche australische soorten zeer in aantal zijn afgenomen. Ik mag mij niet aan te zeggen, hoeveel betrekkelijk gewicht aan elk dezer oorzaken moet worden gehecht, maar in vereeniging met elkander moeten zij in elk geval aan de neiging tot een oneindige vermeerdering der soortvormen in een streek grenzen stellen.

<sup>1)</sup> De Europeesche bison, dikwijls ten onrechte auroes genoemd. De wezenlijke auroes is (tenzij sommige lamme rassen of de halfwilde zouden in sommige Engelsche parken er van afstammen) geheel uitgestorven.

Als gedurende den langen loop der eeuwen, en onder de verschillende levensvoorwaarden, de bewerkte wezens geheel en al veranderen in de onderscheidene deelen hunner bewerkte, en dit kan niet worden ontkend of betwijfeld; — als er ten gevolge van de wiskunstige toeneming in getal, in elke soort een hevige levensstrijd wordt gestreden in zekeren leeftijd of in zeker jaargetijde, en ook dit kan niet worden ontkend of betwijfeld; — als wij nagaan, hoe oneindig samengesteld de betrekkingen en verhoudingen aller bewerkte wezens tot elkander en tot de voorwaarden van hun bestaan zijn; — als wij bedenken, hoe dit laatste een oneindige verscheidenheid veroorzaakt in lichaamsinrichting, gewoonten en levenswijs, die ten voordeele is dier wezens zelf — dan, dunkt mij, zou het wel zeer wonderlijk zijn, indien nooit een verandering ten voordeele van het schepsel had geslakt, op de zelfde wijze als wij zien, dat zoo vele veranderingen nuttig voor den mensch zijn geworden. Doch als er veranderingen geschieden, die voor eenig schepsel nuttig zijn, dan zullen voorzeker de individu's, welke dat voordeel genieten, de meeste kans hebben om in den strijd voor het bestaan behouden te blijven, en ten gevolge van de erfelijkheid zullen zij ongetwijfeld nakomelingen voortbrengen, die eveneens zijn bevoordeeld. Dit grondbeginsel van behoudenis heb ik kortheidswege de natuurlijke teeltkeus genoemd: zij leidt tot de verbetering, dat is veredeling van elk schepsel, in betrekking tot zijn bewerkte en onbewerkte levensvoorwaarden.

De natuurlijke teeltkeus kan, wijl de eigenschappen worden gearfd op een bepaalden leeftijd, het ei of het zaad of de jongen even gemakkelijker wijzigen als de volwassenen. Onder vele dieren zal de seksuele teeltkeus de natuurlijke teeltkeus te hulp komen, om te maken, dat de krachtigste en meest geschikte mannetjes het grootste getal jongen zullen voortbrengen. Ook zal de seksuele teeltkeus aan de mannelijke individu's alleen bijzondere kenmerken geven, die hen van nut zijn in hun strijd tegen andere mannetjes.

Dat de natuurlijke teeltkeus waarlijk zóó in de natuur heeft gewerkt dat zij namelijk de verschillende vormen des levens heeft gewijzigd en geschikt gemaakt 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 het

uitsterven bewerkt, en hoe krachtig het uitsterven in de geschiedenis der aarde heeft ingegrepen, wordt ons door de geologie krachtiglijk bewezen. Ook leidt de natuurlijke teeltkeus tot uiteenspreiding der kenmerken. Er kunnen des te meer levende schepselen binnen zekeren omtrek bestaan, hoe meer zij uiteenloopen in lichaamsinrichting, gewoonten en levenswijs, waarvan wij het bewijs zien in de bewoners van een kleine plek of in schepselen, die ergens inheemsch zijn gemaakt. Daarom, hoe meer gewijzigd en uiteenloopend de wezens, die van de eene of andere soort afstammen, worden, des te grooter zal hun 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 de gemeene, de wijd uitgebreide, de verreikende en tot de grootere geslachten behoorende soorten het meest veranderen, en dat deze aan haar gewijzigde afstammelingen die voordeelen trachten over te dragen, welke haar tot de heerschende soorten in haar eigen gewest maken. De natuurlijke teeltkeus leidt, gelijk wij zoo even hebben gezien, tot de uiteenspreiding der kenmerken, en tot het uitsterven van de minder verbeterde vormen. Daaruit, meen ik, kan de natuur der verwantschappen van alle bewerkte wezens tot elkander worden verklaard. 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, zijn vereenigd in groepen ondergeschikt aan groepen, namelijk op deze wijze: rassen van de zelfde soort zijn nauw aan elkander verwant; soorten van het zelfde geslacht zijn minder nauw aan elkander verwant, en vormen secties en ondergeslachten; soorten van verschillende geslachten zijn nog minder nauw verwant, en geslachten onderling nog minder, en vormen onder-families, families, orden, onderklassen en klassen. De onderscheidene ondergeschikte groepen eener klasse kunnen niet op een rij, maar schijnen eerder rondom zekere punten te moeten worden gerangschikt, 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 efselijheid en de samengestelde werking der natuurlijke teeltheus, die het uitsterven en de uiteenspreiding der kenmerken ten gevolge heeft, zooals wij door onze teekening hebben bewezen.

De onderlinge verwantschappen aller wezens van de zelfde klasse zijn somtijds bij een 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 uitgestorven soorten voorstellen. In elk tijdperk van den groei hebben alle twijgen zich naar alle kanten trachten te vertakken, en verder te groeien dan de omringende twijgen en takken; op de zelfde wijze als soorten en groepen van soorten anders soorten in den grooten levensstrijd hebben trachten te overmoesteren. De hoofdtakken, verdeeld in dunnere takken, en dezere wederom in al dunnere en dunnere, waren eens, toen 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 een zeer goede voorstelling geven van de rangschikking aller uitgestorven 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 zijn geworden en alle overige takken dragen; en zoo is het ook met de soorten, welke in lang verledene geologische tijdperken leefden: slechts enkele hebben tegenwoordig levende en gewijzigde afstammelingen. Sedert het eerste ontspruiten van het zaadkorreltje, dat tot een boom is geworden, verdorde menige tak van den boom en viel af, en die afgevallene en doode takken van verschillende dikte stellen die geheele orden, families en geslachten voor, welke nu geen levende vertegenwoordigers hebben, en die wij slechts kennen, omdat wij hen in fossielen toestand hebben gevonden. Gelijk wij hier en daar een dunnen tak, laag aan den stam of tusschen twee groote takken zien, die, door het een of andere toeval begunstigd, levend is gebleven, zoodat hij is opgeschoten tot aan den 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 een noodlottige mededinging zijn bewaard gebleven, omdat zij op een beschutte plaats woonden. Gelijk knoppen, door te groeien, andere knoppen voortbrengen, en deze,

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 zijn doode en afgebroken takken de korst der aarde vervult, maar de oppervlakte bedekt met zijn heerlijke, altijd groene bladeren en kleurige bloemen.

#### A A N T E E K E N I N G.

In het begin van hoofdstuk II (blz. 86) zegt Darwin dat er soms varkens met een soort van slurf worden geboren. In Juli 1889 (toen dat hoofdstuk en het volgende reeds waren afgedrukt, vandaar kan ik het hier eerst vermelden) werden bij den landbouwer J. H. Bos te Barneveld twee biggen geboren, die zulk een slurf ter lengte van een vinger bezaten. Tevens waren zij merkwaardige voorbeelden van zogenoemde correlatieve variatie (zie Hoofdstuk V); want *gelijktijdig* met deze afwijking, vertoonden zich vele andere afwijkingen, die *allen* herinnerden aan den olifant, die, gelijk men weet, een vrij na met het zwin verwant dier is. Die biggen bezaten namelijk slag tanden die veel ontwikkelder waren dan bij gewone biggen, en platte hangooren; zij waren onbehaard en tweemaal grooter dan gewone biggen. Zij leefden slechts twee uren, daar zij er niet in slaagden te zuigen. Jammer is het, dat men niet heeft beproefd ze kunstmatig te voeden, groot te brengen en er zoo mogelijk een ras uit te fokken! De lijken werden naar de rijkslandbouwschool te Wageningen gezonden.

Een derde big van den zelfden worp had den gedrongen kopvorm van een dog. Deze monsterechtigheid is bij zeer verschillende soorten van huisdieren waargenomen. In La Plata (Argentinië) heeft zelfs een tijldang een runderras met zulke koppen bestaan (Niata-rund).

Dr. H. H. v. Z.

## VIJFDE HOOFDSTUK.

## OVER DE WETTEN DER VERANDERLIJKHEID.

De invloed van uitwendige toestanden. — Het gebruik en het onbruik in verband met de natuurlijke teeltkeus. — Vlieg- en gezichtswerktuigen. — Het gewonnen aan het klimaat. — Het verband der deelen onderling (correlatieve variatie) — Vergoeding en evenwicht. — Valsche wederkerige betrekkingen. — Veranderlijkheid van veeltallige en rudimentaire organen en van laag ontwikkelde wezens. — Ongewoon hoog ontwikkelde werktuigen zijn zeer veranderlijk. — De soorten veranderen meer dan de geslachten. — Bijkomende (secundaire) seksuele kenmerken zijn veranderlijk. — De soorten van het zelfde geslacht veranderen op gelijke wijze. — Terugkeer tot lang verlorene kenmerken. — Overzicht.

Tot hertoe hebben wij, telkens als er over veranderingen werd gesproken, die zoo veelvuldig bij de wezens in den tammen staat en in mindere mate ook in den natuurstaat gebeuren, het woord kans of toeval gebezigd. Natuurlijk is dit een zeer onnauwkeurige 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 wijzigingen voort te brengen, als te maken, dat het kind op de ouders gelijk. Doch de veel grootere veranderlijkheid en het veel meer voorkomen van gedrochten in den tamen dan in den natuurstaat, doen mij gelooven, dat afwijkingen in het eene of andere opzicht vooral zijn te danken aan den aard der levensvoorwaarden, waaraan de ouders en hun naaste voorvaders gedurende verscheidene generaties zijn blootgesteld geweest. In het eerste hoofdstuk hebben wij gezien — de lange lijst van voorbeelden, die de waarheid mijner opmerking bevestigt, kan ik hier evenwel niet geven — dat het voortplantingsstelsel zeer vatbaar is om onder bepaalde voorwaarden te veranderen; en wijl zulke veranderingen in de ouders van grooten invloed zijn op de jongen, meen ik voornamelijk aan dat stelsel

den veranderen of vervormbaren toestand der nakomelingen te moeten toeschrijven. De mannelijke en vrouwelijke seksuele deelen schijnen te zijn gewijzigd, voordat er een vereeniging plaats had. In het geval van »verloopende» uitspruitsels der planten is alleen de knop (het oog), in beginsel volkomen aan het eitse gelijk, veranderd. Doch waarom, al is het voortplantingsstelsel gewijzigd, juist dit of dat deel wordt veranderd, weten wij in 't geheel niet. Toch zien wij soms hier en daar een zwakke straal van licht, en wij kunnen zeker zijn, dat er een oorzaak moet zijn voor elke verandering, al is zij nog zoo klein.

In hoe verre het verschil der uitwendige levensvoorwaarden, zooals klimaat, voedsel en levenswijs, onmiddellijk op het scheidingspunt 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 levenswijs toch niet geheel zonder invloed: zoo zegt E. Forbes, dat schelpen van weekdieren, welke aan de zuidelijke grenzen van hun gebied en in ondiep water leven, 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 insecten doet veranderen. Moquin Tandon geeft een lijst van planten, die, als zij dicht bij de zee groeien, min of meer vlezige bladeren verkrijgen, ofschoon zij op andere plaatsen die eigenschap in 't geheel niet bezitten. Deze onbeduidend afwijkende organismen zijn in zoover belangwekkend, dat zij kenmerken aanbieden, welke gelijken op die, welke men aantreft bij soorten, die altijd onder dergelijke voorwaarden leven.

Indien een verandering van zeer weinig nut is voor een wezen, dan zijn wij niet in staat om te onderscheiden, in hoe verre wij haar aan de opstapelende werking van de natuurlijke teeltkeus, 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 een des te dikkere vacht hebben, hoe kouder en ruwer het klimaat is, waarin zij leven; maar wie zal ons zeggen, of dit verschil daaraan

is te wijten, dat dieren, die het warmst waren gekleed, gedurende vele generaties begunstigd en behouden zijn gebleven, dan wel of de onmiddellijke invloed van het klimaat dat warme kleed heeft doen ontstaan? Want het schijnt dat het klimaat ten minste op het haar onzer huisdieren een onmiddellijken invloed heeft.

Er zijn voorbeelden genoeg te geven van de twee volgende feiten: 1, dat soortgelijke rassen zijn ontstaan onder levensvoorwaarden zoo verschillend als slechts mogelijk is; 2, dat verschillende rassen onder de zelfde levensvoorwaarden uit de zelfde soort zijn ontstaan. Verder zijn aan elk natuuronderzoeker ontelbare voorbeelden bekend van soorten, die in het minst niet veranderd zijn, niettegenstaande zij in de meest verschillende klimaten leven. Zulke feiten doen mij minder gewicht hechten aan den onmiddellijken en bepaalden invloed der levensvoorwaarden, dan aan een neiging tot afwijking, welke afhangt van oorzaken, omtrent welke wij volkomen onwetend zijn.

In zekeren zin kan men zeggen, dat de levensvoorwaarden niet slechts de veranderlijkheid, hetzij onmiddellijk of middellijk veroorzaken, maar ook aanleiding geven tot de natuurlijke teeltkeus; want het hangt van den aard der levensvoorwaarden af, of deze of gene verscheidenheid bewaard zal blijven. Als echter de mensch de teeltkeus oefent, zien wij duidelijk, dat deze beide elementen der verandering van elkander verschillen; veranderlijkheid ontstaat door de een of andere oorzaak buiten den mensch; maar de wil van den mensch hoopt de afwijkingen in deze of gene bepaalde richtingen op, en met deze laatste werkzaamheid komt het overleven der meest geschikten in de natuur overeen.

DE UITWERKSELEN VAN HET GEBRUIK EN VAN HET ONBRUIK  
DER DEKLEN ONDER DE LEIDING DER NATUURLIJKE TEELTKEUS.

Naar hetgeen in het eerste hoofdstuk is gezegd, weten wij, dat het gebruik sommige deelen onzer huisdieren vergroot of versterkt, dat het onbruik 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 een lichaamsinrichting, die in de hoofdzak door de uitwerkselen

van het onbruik is te verklaren. Prof. Owen heeft gezegd, dat er niets meer tegen de natuur strijdt dan een vogel, die niet kan vliegen: er zijn er evenwel zulken. De dikkopeend (*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 tammé eend van het ras van Aylesbury; het is merkwaardig, dat, volgens opgaaft van den heer Cunningham, de jonge vogels kunnen vliegen, terwijl de volwassene dat vermogen missen. De groote vogels, die op den 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 werden verontrust, is veroorzaakt 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 zijn vijanden verdedigen, even goed als een der viervoetige dieren. Wij kunnen ons voorbeelden, dat de eerste stamvader van den struisvogel gewoonten had, gelijk aan die van den trap, *Ovis*; en dat, daar de natuurlijke teeltkeus gedurende vele opeenvolgende generaties de grootte en de zwaarte van zijn lichaam vermeerdeerde, zijn pooten meer in gebruik en zijn vleugels 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 meekever zeer dikwijls zijn afgebroken: hij onderzocht zeventien soorten van zijn 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. Het bewijs, dat toevallige verminderingen erfelijk zijn, is tot dusver niet geleverd; maar het door Brown Séquard medegedeelde merkwaardige geval van de overerving van de bij een Guineesch biggetje door beschadiging van het ruggemerg veroorzaakte epilepsie op de nakomelingen daarvan, behoort ons behoedzaam te maken, als wij de neiging daartoe wilden loochenen. Het schijnt mij toch wellicht het meest raadzaam het ontbreken der voorste tarsi bij *Ateuchus* en hun weinig ontwikkelden

toestand bij eenige andere geslachten, niet te beschouwen als gevallen van de erfelijkheid van verminkingen, maar die liever te verklaren door de lang aanhoudende uitwerkselen van het onbruik bij hun stamouders; want daar de larsi van vele meskevers bijna altijd verloren gaan, moet dit reeds vroeg in het leven geschieden, en kunnen zij dus bij deze insecten noch van groot nut zijn, noch veel worden gebruikt.

In vele gevallen kunnen wij lichtelijk worden verleid, om aan het onbruik wijzigingen in de lichaamsinrichting te wijten, die geheel of grootelijks aan de natuurlijke teeltkeus moeten worden toegeschreven. Wollaston heeft ontdekt, dat tweehonderd kevers van de vijftiender 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 hun soorten in dien zelfden toestand zijn. Verscheidene feiten, namelijk dat kevers in verschillende gedeelten der aarde dikwijls in de zee worden gewaaid en daar omkomen; dat de kevers op Madeira volgens de waarnemingen van Wollaston altijd in hun schuilplaatsen blijven, behalve als het niet waait en de zon schijnt; dat het betrekkelijke getal vleugelooze kevers grooter is op de openliggende Desertas dan op Madeira zelf; en bovenal het buitengewone feit, waarop Wollaston zoo zeer de aandacht vestigt, dat er namelijk op het genoemde eiland bijna geen vertegenwoordigers zijn van zekere grootere groepen van kevers, die elders zoo talrijk zijn en welke een levenswijze voeren, die veelvuldig vliegen tot een noodzakelijkheid maakt — die verschillende feiten doen mij gelooven, dat de vleugelooze toestand van zoovele kevers op Madeira voornamelijk is te danken aan de natuurlijke teeltkeus, hoewel misschien in vereeniging met het onbruik. Want gedurende duizend opvolgende generaties zal elke kever, die het minst vloog, óf omdat zijn vleugels slecht ontwikkeld waren, óf omdat hij er te lui toe was, de beste kans hebben gehad om niet in zee te worden gewaaid en dus om in het leven te blijven; en aan den anderen kant zullen die kevers, welke het meest vloegen, ook het meest in zee zijn gewaaid en dus vernietigd.

De insecten van Madeira, die niet op den grond, maar op de bloemen leven, zooals de schildvleugeligen en de schubvleugeligen, moeten gewoonlijk van hun vleugels gebruik maken om hun voedsel te bekomen. Bij dezen zijn, zooals Wollaston vermoedt, de vleugels volstrekt niet verkleind, maar integendeel vergroot. Dit is volkomen met de

werking der natuurlijke teeltkeus te rijmen. Immers, als er een nieuw insek op het eiland verscheen, zou het streven der natuurlijke teeltkeus om de vleugels te vergrooten of te verkleinen, afhangen van de omstandigheid of er individus, 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 een kust stranden, is het voor sommige zwemmers een geluk, als zij zeer goed kunnen zwemmen en zoodoende het strand bereiken; terwijl het voor de slechte zwemmers beter zou geweest zijn, indien zij in 't geheel niets van de 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 een trapsgewijze verkleining door het onbruik, misschien geholpen door de natuurlijke teeltkeus. In Zuid-Amerika leeft een holengraved knaagdier, de kamrat (*Ctenomys magellanicus*), dáár *tucotoco* geheeten, die nog meer dan de mol haar leven onder den grond doorbrengt. Een Spanjaard, die dikwijls zulke dieren had gevangen, verzekerde mij, dat zij niet zelden blind waren. Ik zelf bezat een levende kamrat, die ongetwijfeld blind was; het bleek, toen ik haar ontleepte, dat de oorzaak daarvan een ontsteking van het knipvlies (*membrana nictitans*) was geweest. Daar een telkens herhaalde oogontsteking voor het dier nadeelig moet zijn, en daar oogen voorzeker niet onmisbaar zijn voor dieren, die onder den grond leven, moet een verkleining van het oog, gepaard met een aaneengroeiing van de oogleden en het daaroverheen liggen van haar, een voordeel zijn voor het dier; en als dit zoo is, dan zal de natuurlijke teeltkeus steeds de uitwerking van het onbruik ter zijde staan en behulpzaam zijn.

Het is bekend, dat verscheidene dieren, tot de meest verschillende klassen behoorende, in de holen van Karinthië en van Kentucky leven, en dat zij blind zijn. Bij eenige der schaaldieren is de oogsteel in wezen gebleven, maar het oog zelf is verdwenen: de teleskoopstander is er, maar de buis met de glazen is verloren gegaan. Wijl het moeielijk is te gelooven, dat oogen, ofschoon zij nutteloos mogen zijn, in het eene of andere opzicht nadeelig kunnen wezen voor dieren, die in de duisternis leven, schrijf ik hun verlies geheel toe aan het onbruik. Bij een der Amerikaansche blinde dieren echter, bij een 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.

Het is moeielijk zich levensvoorwaarden te verbeelden meer gelijk aan elkander dan in diepe helen in kalksteen, die in een bijna gelijk klimaat zijn gelegen. Naar het gewone gevoelen, dat de blinde dieren afzonderlijk zijn geschapen voor de Amerikaansche en de Europeesche helen, zou men mogen verwachten, dat er een nauwe verwantschap in elk opzicht tusschen hen zou bestaan. Doch, zooals Schiödte en anderen hebben opgemerkt, is dit niet het geval, en zijn de grottdieren der twee vaste landen niet nauwer verbonden dan was te verwachten naar de algemeene verwantschappen, die er tusschen de overige inwoners van Noord-Amerika en Europa bestaan. Wij moeten, dunkt mij, onderstellen, dat Amerikaansche dieren met gewone gezichtswerktuigen langzamerhand, gedurende vele generaties, zijn verhuisd van de oppervlakte der aarde naar al diepere en diepere grotten van de helen in Kentucky, zooals de Europeesche dieren deden naar de helen van Karinthië. Wij hebben eenige redenen om te gelooven, dat het op die wijze is gegaan; immers Schiödte zegt: »Wij beschouwen dus deze onderaardsche fauna's als kleine, in de aarde ingedrongen takken van de geographisch begrensde fauna's der naaste omstreken, welke, naarmate zij verder in de duisternis doordrongen, zich aan hun omgeving aanpasten; dieren, die niet veel van den gewonen vorm verschillen, maken den overgang van licht tot duisternis. Daarop volgen die, welke voor de schemering geschikt zijn, en ten laatste die, welke voor een volkomene duisternis zijn bestemd." Deze opmerkingen van Schiödte hebben echter, waar men wel op gelieve te letten, betrekking, niet op ééne, maar op geheel verschillende soorten. Tegen den tijd dat een dier, na tallooze generaties, de diepste grotten had bereikt, zal het onbruik zijn oogen min of meer volkomen hebben gesloten, en de natuurlijke teeltoeas van dikwijls andere veranderingen hebben veroorzaakt, zooals een verlenging van de voelers of tasters, als een vergoeding voor het verloren gezicht. Niettegenstaande zulke wijzigingen, mogen wij verwachten bij de grottdieren van Amerika nog verwantschappen te zien met de andere bewoners der landstreek, en bij die van Europa met de bewoners van het Europeesche vasteland. En dit is ook werkelijk het geval met eenige der Amerikaansche grottdieren, naar ik van Prof. Dana verneem; en eenige der Europeesche grotinsekten zijn zeer na verwant aan die van het omringende gewest. Het is zeer moeielijk een redelijke verklaring te geven van de verwantschappen der

blinde grottdieren tot de andere bewoners der twee werelddelen, uit het oogpunt van een onafstankelijke 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 wezens tot elkander. Daar een blinde *Bathyscia*-soort in groot aantal tegen schaduwrijke rotsen buiten de helen wordt gevonden, heeft het verlies van het gezicht bij de in de helen wonende soort van dit ééne geslacht waarschijnlijk in geen betrekking gestaan tot de duisternis harer woonplaats; want het is volkomen begrijpelijk, dat, gelijk Murray opmerkte, haar verschillende soorten tot dusver nergens anders zijn gevonden dan in helen, maar toch zijn die, welke de onderscheidene helen van Europa en van Amerika bewonen, van elkander verschillend. Het is echter mogelijk, dat de stamvader dezer verschillende soorten, toen zij nog oogen bezaten, vroeger ver over beide vastelanden verspreid is geweest, en dat zij daarna zijn uitgestorven, behalve op hun tegenwoordige enge woonplaatsen. Verre van verwonderd te zijn, dat eenige grottdieren 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 Europeesche kruipende dieren, verwondert het mij veeleer, dat er niet meer wrakken van oud leven zijn bewaard gebleven, ten gevolge van de zeer zwakke mededinging, waaraan de bewoners der duistere groeven waarschijnlijk blootgesteld zijn geweest.

#### HET GEWENNEN AAN HET KLIMAAT.

De gewoonte is een tweede natuur; de gewoonte is erfelijk bij de planten, en blijkt duidelijk in den tijd, waarop zij bloeien, in de hoeveelheid regen, die het zaad noodig heeft om te ontspruiten, in den duur van den slaap en dergelyken. Dit geeft mij aanleiding, om eenige woorden te spreken over het gewennen aan het klimaat. Men ziet zeer algemeene soorten van het zelfde geslacht leven in zeer heete en in zeer koude gewesten; en wyl ik geloof, dat alle soorten van het zelfde geslacht van een enkelen stamvader afkomstig zijn, moet, indien dit geloof juist 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 haar eigen



woonplaats: soorten uit de poolstreken of zelfs van gematigde breedten kunnen het klimaat der keerkringen niet verdragen, en omgekeerd. Zoo kunnen ook vele vetplanten geen 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 een ingevoerde plant ons klimaat zal kunnen verdragen; en uit het groote getal planten en dieren, uit warmer gewesten aangebracht, die hier een goede gezondheid genieten. Er is reden genoeg om te gelooven, dat de soorten in den natuurstaat even veel of veel meer tot haar gebied worden bepaald door de mededinging van andere bewerkte wezens, dan door haar geschiktheid voor bijzondere klimaten. Doch die geschiktheid moge in het algemeen beperkt zijn of niet, wij weten toch van sommige planten, dat zij reeds van nature aan verschillende klimaten gewoon, d. i. geacclimatiseerd worden: 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 hebben uitgestrekt, van warme naar koudere breedten en omgekeerd; doch wij weten niet bepaaldelijk, of die dieren juist uitsluitend geschikt waren voor het klimaat, waarin zij waren geboren, wat wij in alle gewone gevallen stellen; en wij weten ook niet, of zij vervolgens in hun nieuwe woonplaatsen aan het klimaat zijn gewend.

Wij ik geloof, dat onze huisdieren oorspronkelijk door onbeschaafde menschen zijn uitgekozen, omdat zij nuttig waren, en gemakkelijk in de gevangenschap voortteelden, en niet omdat zij vervolgens geschikt werden bevonden om ver te worden vervoerd — geloof ik, dat de algemeene en buitengewone valbaarheid onzer huisdieren, om niet slechts in de meest verschillende klimaten te kunnen leven, maar ook daarin volkomen vruchtbaar te zijn, mag worden gebezigt als een bewijs, dat een menigte andere dieren, die nu nog in den natuurstaat leven, er gemakkelijk toe zouden kunnen worden gebracht om zeer verschillende klimaten te verduren. Evenwel moeten wij het genoemde bewijs niet zoo ver drijven van daar-

uit de waarschijnlijke afkomst van eenigen onzer huisdieren uit wilde stammen af te leiden; het bloed van een wolf of een wilden hond uit de keerkringen, en dat van een wolf of een wilden hond uit de poolstreken is misschien in onze tamme honden vermengd. De rat en de muis kunnen niet als huisdieren worden beschouwd, maar zij zijn door den mensch naar vele deelen der wereld overgebracht, en hebben nu een veel grooter gebied dan enig ander knaagdier: zij leven in de koude klimaten van de Faröer in het noorden, en van de Falklands-eilanden in het zuiden, en ook op vele eilanden tusschen de keerkringen. Daarom beschouw ik de geschiktheid voor een bijzonder klimaat als een eigenschap, die gemakkelijk wordt geënt op de groote, aangeborene buigzaamheid van gestel, die aan de meeste dieren eigen is. Derhalve moet de eigenschap van den mensch en van zijn huisdieren, om de meest verschillende klimaten te kunnen verdragen, en moeten zulke feiten, als dat vroegere soorten van den olifant en den neushoorn in staat waren om een koud klimaat te verdragen, terwijl de nu levende soorten allen tusschen of bij de keerkringen leven, niet als gedrochtelijke eigenschappen worden beschouwd, maar slechts als voorbeelden van een zeer algemeene buigzaamheid, die zich onder bijzondere omstandigheden heeft ontwikkeld.

Het is zeer moeielijk uit te maken of het gewennen eener soort aan een bijzonder klimaat is verschuldigd aan de gewoonte alleen, of aan natuurlijke teelkeus van rassen, die een 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 Chineesche encyclopediën, gegeven raad om zeer voorzichtig 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 zou zijn gelukt zooveel rassen en onder rassen 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 natuurlijke teelkeus zal steeds trachten zulke individua's te behouden, welke zijn geboren met gestellen, het best geschikt voor hun geboorteland. In verhandelingen over vele soorten van gekweekte planten vindt men vermeld, dat men meent, dat zekere verscheidenheden beter dan andere weerstand kunnen bieden aan zeker klimaat. Vooral is dit het geval in Amerikaansche werken over vruchtboomen, waarin zeker

verscheidenheden gewoonlijk voor de noordelijke, en andere voor de zuidelijke Vereenigde Staten worden aanprezen: en wij de meesten dier verscheidenheden van nieuwen oorsprong zijn, kunnen derhalve haar verschillen niet aan de gewoonte zijn verschuldigd. Men heeft zelfs de Jeruzalem-artisjok, welke zich in Engeland nooit uit zaad voortgeplant en daarom nooit nieuwe verscheidenheden heeft opgeleverd, (want zij is thans nog zoo gevoelig als ooit) als bewijs aangevoerd, dat het niet mogelijk was de planten aan het klimaat te gewennen; met het zelfde doel heeft men zich ook op de snijboon, en wel met veel grooter nadruk beroepen. Zoolang echter niet iemand gedurende eenige twintigtallen van generaties snijboonen zoo vroeg heeft uitgezaaid, dat een zeer groot gedeelte er van door de vorst werd vernield, en dan met de behoorlijke voorzichtigheid ter vermindering van kruisingen zijn zaaizaad aan de weinige in leven blijvende planten heeft ontleend, en met de zelfde voorzichtigheid de daaruit verkregen zaailingen weder aldus behandeld en daartuit zaaizaad heeft gewonnen enz. <sup>1)</sup>), zoolang zal men zelfs niet kunnen zeggen, dat ook maar de proef is genomen. Ook mag

<sup>1)</sup> In het rapport van de afdeling Leens op vraagpunt 3 van het Genootschap van Nijverheid, uitgebracht op de Algemeene Vergadering van het Genootschap van Nijverheid, gehouden 25 Juni 1889 te Groningen (zie Landbouw-Kroniek der Nieuwe Groninger Conrant van 30 Juni 1889), lezen wij:

„Gelijk in de veesteelt de Engelschen reeds vroeg een hoogen trap innamen, en ook nu nog handhaven, zijn ze ook de eersten, die het groote belang van oordeelkundige teelt van graan-variëteiten inzagen en beoefenden. — Reeds in de eerste helft van deze eeuw, zien wij, dat in Engeland proeven worden genomen om de graansoorten o f door teeltkeus te verbeteren, o f door kunstmatige kruising nieuwe en betere soorten te verkrijgen.

„Wat door kunstmatige teeltkeus kan worden verkregen, heeft Hallet te Brighton bewezen. Zijne methode bestaat, met korte woorden gezegd, in eene op het uiterste gedreven zorg voor het zaaigoed, verbonden met zorgvuldige cultuur. — In zijn tuin, waarin hij de betreffende proeven nam, worden de korrels, afkomstig van de beste aren van de variëteit, die hij wenscht te veredelen, gepoot in rijen op een voet in het vierkant, een afstand groot genoeg om de verschillende individuele eigenschappen van ieder afzonderlijk nauwkeurig te kunnen opmerken en ook ieder afzonderlijk te kunnen oogsten, en dicht genoeg om elke plant een strijd om 't bestaan te laten strijden.

„Zijn de planten rijp, dan worden enkelen uitgezocht, die door een bijzondere uitsteeling, grootte der aren, volheid van korrel of eene andere gewenschte eigenschap bismunten, en hieruit weer de volmaakte are van de volmaakte plant tot nieuwe cultuur gezegd, en het overige gedeelte voor grootere cultuur gebruikt.

„Hallet heeft verscheidene tarwe-, gerst- en haversoorten in den handel gebracht, welke nog altijd tot de beste soorten behooren: een bewijs welke resultaten met deze methode zijn te verkrijgen.

„Een anderen weg heeft Patric Shirriff gevolgd. — Shirriff legde het zwaar-

men niet aannemen, dat zich niet soms afwijkingen in het gestel dezer verschillende zaailingen van boonen voordoen, want er is reeds een bericht over verschenen, hoeveel geharder sommigen dezer soort zijn dan anderen; ook heb ik zelf een zeer opmerkelijk voorbeeld daarvan waargenomen.

In het algemeen geloof ik te mogen besluiten, dat de gewoonte, het gebruik en het onbruik, in vele gevallen een groot aandeel hebben gehad in de wijziging van het gestel en van de inrichting der onderscheidene werktuigen; doch dat de nitwerkselen van het gebruik en het onbruik dikwijls zeer nauw vereenigd zijn geweest met den invloed der natuurlijke teeltkeus van aangeboren wijzigingen, en daardoor zelfs somtijds zijn overtroffen.

#### HET VERBAND DER DEELEN GEDURENDE DEN WASDOM (CORRELATIE VAN GROEI).

Door deze uitdrukking wil ik zeggen, dat de geheele bewerktuiging zoo meengeweven is, en dat al hare deelen onderling zoo zijn verbonden

tepunt van zijne werkzaamheid hoofdzakelijk op het voorkomen van nieuwe, toevallig ontstane afwijkingen, en trachtte, door voortgezette teelt, de waarde van elk dezer afzonderlijk te kennen en de besten te verbeteren.

„Aan deze methode hebben wij vele zeer goede tarwe- en haversoorten te danken. — *Zoo werd o. a. eene niet gemakkelijke berisende tarwesoort verkregen, van een stuk land waar de tarwe sterk door den winter had geleden, waarop echter eene enkele plant zich door bijzondere veerdigheid kenteekende, van welke plant verder werd doorgesteld.* De zoo algemeen bekende roode dikkop (Square head), eene tarwesoort waarmede geen enkele wal opbrengst betreft, kan wedijveren, is op deze wijze ontstaan.

„Ook met kunstmatige kruising heeft Shirriff zich reeds bezig gehouden en verschillende producten van deze kruisingen hebben nitmuntende variëteiten opgeleverd. — De witte baardtarwe is o. a. op deze wijze ontstaan.

„Ook in Frankrijk zijn de pogingen om door veredeling tot betere graanvariëteiten te komen, niet vruchteloos gebleven, en zijn zeer goede variëteiten in den handel gebracht. Vooral hebben zich daar de Vilmorins verdienstelijk gemaakt door 't nitzoeken en vergelijken van nieuwe soorten en ook door kruising.

„Denemarken en Scandinavië zijn eveneens niet werkeloos gebleven; er wordt in den laatsten tijd veel werk gemaakt van 't verkoopen van zaaizaad uit Zweden; — maar vooral was het Duitschland waar op 't voetspoor van de Engelsche kweeters, zich velen met de kruising en veredeling van graanvariëteiten bezig hielden. — Onder anderen was het vooral W. Rimpau te Schlaustedt, die zich daarmede heeft bezig gehouden, en door zijne onderzoekingen veel heeft bijgedragen onze kennis te vermeerderen omtrent de ge-

