



UvA-DARE (Digital Academic Repository)

Vast in het spoor van Darwin : biografie van Hugo de Vries

Zevenhuizen, E.J.A.

Publication date
2008

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

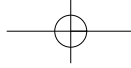
Zevenhuizen, E. J. A. (2008). *Vast in het spoor van Darwin : biografie van Hugo de Vries*.

General rights

It is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), other than for strictly personal, individual use, unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Disclaimer/Complaints regulations

If you believe that digital publication of certain material infringes any of your rights or (privacy) interests, please let the Library know, stating your reasons. In case of a legitimate complaint, the Library will make the material inaccessible and/or remove it from the website. Please Ask the Library: <https://uba.uva.nl/en/contact>, or a letter to: Library of the University of Amsterdam, Secretariat, Singel 425, 1012 WP Amsterdam, The Netherlands. You will be contacted as soon as possible.



VI

De sprongen van de teunisbloem

1900-1935

'Ik heb thans, in de vijftien jaren die mijn proef duurt, een duizendtal mutatiën waargenomen waarbij twaalf goed onderscheiden en meestal zaadvaste soorten zijn opgetreden. Daarenboven ontstonden nog een aantal andere, onduidelijke, steriele of niet voldoende zaadvaste typen'.

Het is zaterdag 29 september 1900: de leden van de Wis- en Natuurkundige Afdeling van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen zijn in het Amsterdamse Trippenhuys bijeen voor hun maandelijks vergadering. Hugo de Vries staat als eerste spreker op de agenda met een lezing getiteld 'Over het ontstaan van nieuwe soorten van planten'.¹ Het is een bijzondere gebeurtenis: voor de aanwezigen, want het is meer dan tien jaar geleden dat De Vries in een vergadering een lezing heeft gehouden, maar vooral voor De Vries zelf. Na jarenlang in stilte gewerkt te hebben onthult hij vandaag zijn grote ontdekking: ten minste twaalf nieuwe soorten van *Oenothera*, spontaan ontstaan door mutatie. Dat de evolutie met kleine sprongen verloopt, door Darwin al als mogelijkheid geopperd, is bewezen!

Het moment van de lezing is niet toevallig gekozen. Over een paar weken zal de eerste aflevering van *Die Mutationstheorie* uitkomen en om de aandacht op zijn geesteskind te vestigen heeft De Vries een uitgekende reclamecampagne opgezet. Sinds het voorjaar heeft hij in Duitse, Franse en Nederlandse tijdschriften al enkele 'reclameartikelen', zoals hij ze in een brief aan Moll noemt, gepubliceerd over onderwerpen die in het boek aan bod zullen komen.² Ook het tegenwoordig zo fameuze artikel over de herontdekking van de wetten van Mendel was zo'n 'vorläufige Mittheilung', zoals de ondertitel luidt. De lezing voor de Akademie is het startschot voor het eigenlijke promotieoffensief. Binnen veertien dagen volgen een kort bericht voor de Académie des Sciences



in Parijs (waarschijnlijk door Bonnier voorgelezen)³; een lezing (weer door Bonnier voorgelezen?) op het eerste internationale botanische congres dat wordt gehouden tijdens de Wereldtentoonstelling in Parijs⁴; een artikel in het *Album der Natuur*⁵; een lezing voor studenten in de Hortus Botanicus van Amsterdam⁶; en een heuse biografie met daarin een gedetailleerde beschrijving van de experimenten uit de jaren negentig en de aankondiging van *Die Mutationstheorie*, geschreven door De Vries' voormalige leerling F.A.F.C. Went en gepubliceerd als aflevering in de door de Haarlemse uitgever Tjeenk Willink verzorgde reeks 'Mannen en vrouwen van betekenis in onze dagen'.⁷ Zoals bedoeld blijft respons niet uit: De Vries' artikelen en lezingen worden op hun beurt weer verslagen in enkele tijdschriften en kranten, zowel in Nederland als daarbuiten. De reacties waren positief: 'Een merkwaardige ontdekking', 'een nieuw tijdperk van onderzoek is geopend', 'een werk dat een monument zal zijn voor de vaderlandsche wetenschap'.⁸

Net als in de eerste aflevering van *Die Mutationstheorie* houdt De Vries in zijn artikelen een pleidooi voor de sprongsgewijze evolutie en noemt hij de pangenesis niet. Maar vergeten was hij die uiteraard niet, zoals blijkt uit de brief die hij schreef aan William Bateson ter begeleiding van een presentexemplaar van de eerste aflevering. Het boek was 'as discontinuous as you could hope it', verzekerde De Vries hem, maar hij hoopte toch ook 'that you will see in my *Mutationstheorie* proofs for the pangenesis and that I will succeed in persuading you, what I tried to do at Cambridge, that your discontinuity and Darwin's pangenesis are founded on exactly the same principle'.⁹ Bateson was inderdaad positief over het boek, te meer daar hij tot zijn vreugde constateerde dat zijn eigen *Materials for the study of variation* door De Vries werd geciteerd. Dat stemde De Vries op zijn beurt weer tot tevredenheid, 'for there must be no discontinuity between us', zo schreef hij terug. Vol vertrouwen nodigde hij Bateson dan ook uit kritiek te spuien: 'I shall be very obliged to all criticism and remarks which may be of use to me in writing my last chapter (theory of mutations = pangenesis, you know!)'.¹⁰

Alles in één schema

Op 30 oktober 1900 stuurde De Vries aan Willem Moll het manuscript voor de tweede Abschnitt van *Die Mutationstheorie*: de beschrijving van de nieuwe soorten van *Oenothera* die in de voorgaande jaren in de proeftuin waren ontstaan, wat het bewijs moest leveren voor hetgeen in de eerste Abschnitt was beweerd. 'Er is geen pangenesis in', verzekerde De Vries zijn vriend. Althans, niet voor de onwetende lezer: 'Maar het heeft toch, meen ik, een vrij duidelijke pange-

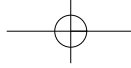


netische strekking'.¹¹ In de tekst die uiteindelijk werd gedrukt neemt De Vries flink de ruimte voor de bewijsvoering: eerst bespreekt hij de afwijkende vormen die zijn ontstaan in de afzonderlijke cultures, elk afgeleid van één stamplant, en vervolgens bespreekt hij de vormen allemaal nog eens uitgebreid afzonderlijk. Onderwijl formuleert hij aan de hand van het gedrag van de teunisbloem 'die Gesetze des Mutirens':

- nieuwe elementaire soorten ontstaan sprongsgewijs
- zij zijn doorgaans meteen zaadvast
- zij verschillen van variëteiten
- zij treden in een vrij groot aantal exemplaren tegelijkertijd op
- de nieuwe eigenschappen zijn niet door tussenvormen met de bestaande eigenschappen verbonden
- de nieuwe eigenschappen wijken in alle denkbare richtingen af
- de nieuwe elementaire soorten treden periodiek op.

Alle nieuwe vormen van *Oenothera* die hij beschrijft noemt De Vries 'mutaties'. Volgens de definitie die hij in de inleiding had gegeven zouden het progressieve mutaties moeten zijn; maar die term gebruikt hij niet, ook niet in de theoretische paragrafen aan het einde van de Abschnitt waarin hij speculeert over de oorzaken van het ontstaan van mutaties. Aangezien de mutaties in het nageslacht van *O. lamarckiana* slechts bij enkele exemplaren, maar wel elke generatie opnieuw verschijnen, moet het latente, erfelijke eigenschappen betreffen. 'Die *Oenothera lamarckiana* erscheint für uns also beladen mit einer gewissen Anzahl von latenten Eigenschaften; sie kann diese von Zeit zu Zeit abspalten, wenn man es so ausdrücken darf. De latente eigenschappen moeten op hun beurt weer zijn ontstaan door een samenspel van inwendige en uitwendige omstandigheden. Aangezien mutaties zo zeldzaam zijn, lijkt het De Vries waarschijnlijk dat deze omstandigheden combinaties zijn van extreem gunstige en extreem ongunstige invloeden. Voor de aanduiding van dit ontstaan van latente, mutabele eigenschappen introduceert De Vries een nieuw woord: 'Prämutation'. 'Zusammenfassend gelangen wir somit zu dem Satze, dass jeder Mutationsperiode eine Prämutationsperiode vorangegangen sein muss, in der die fraglichen neuen Eigenschaften, unter dem Einflusse äusserer Umstände, latent entstanden sein müssen'.¹²

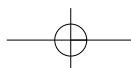
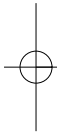
Met deze speculaties over de oorzaken van mutaties wordt het derde, slechts veertig pagina's lange Abschnitt 'Ernährung und Zuchtwahl' ingeleid. De Vries bespreekt hierin zijn proeven om met behulp van wisselende hoe-

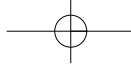


veelheden mest, water en licht enerzijds en selectie anderzijds de vruchtlengte van *O. lamarckiana* en de hoeveelheid lintbloemen bij composieten en umbelliferen te beïnvloeden. Doel van het stuk is te laten zien hoezeer variatie en selectie met elkaar samenhangen, en hoezeer variabiliteit een geheel ander verschijnsel is dan mutabiliteit. ‘Die fluktuirende Variabilität ist also eine Erscheinung der Ernährungsphysiologie’, luidt de conclusie, ‘während von der Mutabilität die äusseren Ursachen noch völlig unbekannt sind’.¹³

Zoals de tweede Abschnitt over de nieuwe soorten bij *Oenothera* om druktechnische redenen over de eerste en tweede Lieferung van *Die Mutationstheorie* verspreid werd, zo werd de Abschnitt over voeding en selectie verdeeld over de tweede en derde Lieferung. Die laatste zou verder nog gaan bestaan uit de vierde Abschnitt waarin De Vries nogmaals de onhoudbaarheid wilde aantonen van de opvatting dat door selectie nieuwe variëteiten en soorten kunnen ontstaan. In de eerste Abschnitt had hij dat al betoogd en daarbij enkele van zijn in de jaren negentig uitgevoerde experimenten genoemd, maar nu gaat hij daar nog eens nader op in en voert hij nog meer experimentele bewijzen daarvoor aan.

Uit zijn kweekproeven van de jaren negentig had De Vries geconcludeerd dat er onderscheid gemaakt moet worden tussen variëteiten en monstrositeiten: de eerste geven niet of nauwelijks atavisten, de tweede geven veel of zeer veel atavisten, maar door selectie kan het percentage atavisten met meer of minder succes verminderd worden (zie blz. 253). Dat onderscheid had hij eerder in *Die Mutationstheorie* opnieuw gemaakt en bovendien in (uiteraard bedekte) pangenetische termen verklaard. Een variëteit had hij gedefinieerd als een vorm die in vergelijking met het wildtype één of enkele kenmerken heeft verloren doordat die latent zijn geworden.¹⁴ Monstrositeiten had hij gedefinieerd als vormen waarbij één of meer latente, afzonderlijke eigenschappen zichtbaar zijn geworden: ‘Die ... beruhen auf latenten erblichen Anlagen, welche sich von Zeit zu Zeit, in einzelnen Zweigen oder Blättern u.s.w. äussern’ (en zich dus duidelijk onderscheiden van de nieuwe vormen van de teunisbloem die in hun gehele uiterlijk zijn veranderd).¹⁵ Bij zijn kweekproeven was De Vries enkele keren soorten tegengekomen die zowel karakteristieken van variëteiten als van monstrositeiten hadden vertoond, onder andere *Linaria vulgaris* (Vlasbekje) en *Antirrhinum majus* (Grote leeuwenbek). Uit de gewone *Linaria* waren soms exemplaren ontstaan waarbij de tweezijdig symmetrische bloemen waren veranderd in radiaal-symmetrische, zogenaamde pelorische bloemen. De (vrijwel steriele) pelorische exemplaren hadden 90% pelorische en 10% niet-pelorische exemplaren gegeven. Uit de gewone rode *Antirrhinum* waren soms exemplaren met witte of gele bloemen ontstaan, vaak met rode





strepen. Uit de gestreepte planten waren zowel gestreepte (met verschillende breedtes) als geheel rode exemplaren ontstaan. Beide soorten konden dus een eigenschap verliezen (de tweezijdig symmetrische vorm, de egaal rode kleur), maar dat verlies was niet volledig, zoals uit de volgende generatie bleek.¹⁶

De Vries begon aan de vierde Abschnitt met het beschrijven van zijn experimenten met deze twee soorten om daarmee de verschijnselen variëteit en monstrositeit te illustreren, maar liep spoedig vast. Hij riep daarom Moll maar weer te hulp. 'De quaestie atavisme is nogal ingewikkeld, en ik zou gaarne weten of ge mijn ontwikkeling goedkeurt. Ik heb mijn proeven over pelorische *Linaria* en gestreepte bloemen geschreven, dat zijn de meest volledige voorbeelden m.i. Mag ik u die thans zenden (1 1/2 vel druks) en zoudt ge ze dan voor zaterdag 29 december [1900] kunnen lezen? Inmiddels schrijf ik dan de andere gevallen met theorie en samenvatting wachtende tot nader order'.¹⁷ De volgende dag stuurde hij het manuscript op, maar voegde er nog een uitgebreide toelichting bij.¹⁸ Variëteiten en monstrositeiten had hij samen met de soort in één schema ondergebracht en hij was zo tot vijf typen gekomen. In het geval van *Antirrhinum* waren dat:

1. De soort, rood, zaadvast
2. De variëteit, geel of wit, zaadvast
3. Het smalgestreepte ras, dat zeldzaam sectoriale en knop- en zaadvariatie heeft
4. Het breedgestreepte ras, dat deze drie zeer veel heeft
5. Het roode ras, dat inconstant is, en weer gestreepte geeft.

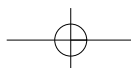
Elk van de vijf typen ontleende zijn kenmerken aan zijn pangenetische samenstelling:

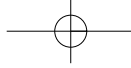
Nu stel ik verder: een eigenschap kan

- a. ontbreken
- b. aanwezig zijn (actief)
- c. latent of semilaten zijn (dat is hetzelfde en hangt m.i. van uitwendige invloeden af).

Dan heb ik als ik noem

W = wit aanwezig actief w = wit latent wo = o [afwezig-EZ]
 R = rood actief r = rood latent ro = afwezig





- no. 1 soort = $R + w o$
 no. 2 variëteit = $W + r o$
 no. 3 halfras = $W + r$
 no. 4 tussenras = $W + R$ (op Mendelmanier liggend)
 no. 5 [dubbelras-EZ] = $w + R$

De soort en de variëteit zouden dus van twee antagonistische eigenschappen er één dragen, waardoor atavisten zijn uitgesloten. Van een monstrositeit zouden er dus drie typen zijn (hier 'rassen' genoemd) die elk twee antagonistische eigenschappen dragen waardoor er wél atavisten kunnen verschijnen:

Constantie = 100% zaadvast, berust op afwezigheid van de antagonistische eigenschap; inconstantie op aanwezigheid daarvan in een latenten toestand.

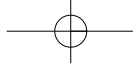
De combinaties van twee antagonistische eigenschappen van ongelijke natuur koppelde De Vries aan twee van de typen curven die hij tijdens zijn experimenten had geconstrueerd:

De Halbrassen schijnen in 't algemeen gekenmerkt te zijn door halve Galtoncurven; de Doppelrassen door de tweetoppige curven der monstrositeiten. Is dit zoo, dan pleit het meteen voor hare naam.

Bij het halfras zou dus de top worden gevormd door de atavisten en is het geringe aantal exemplaren met de afwijkende vorm verborgen in een kleine symmetrische curve die voor een deel samenvalt met de aflopende lijn van de curve van de atavisten. Bij het dubbelras is het aantal exemplaren met de afwijkende vorm groter en de symmetrische curve ervan daarom duidelijk te onderscheiden van de halve curve van de atavisten. De eerder gemaakte typering dat een halve curve de typische uitdrukking is van een variëteit (de onvolkomen uitdrukking van een nieuw pangeen naast het wildtype) en dat de tweetoppige curve de typische uitdrukking is van een monstrositeit ('une race à deux types') had De Vries dus herzien; beide typen curven gelden nu voor monstrositeiten. Het verschil tussen beide curven zou worden veroorzaakt doordat de monstreuze eigenschap hetzij de actieve, hetzij de latente is:

Tot de halfrassen behooren alle toevallige monstrositeiten, fasciatie, klemdraai, bont, bladspijting, enz. enz. Zij hebben halve curven. Tot de dubbelrassen behooren dezelfde, zoodra zij 30-50% erfelijk zijn (tusschengraden schijnen te ontbreken).





De derde mogelijke combinatie van antagonistische eigenschappen, het tussenras, is voor De Vries voornamelijk een theoretische mogelijkheid. Het is, zo schrijft hij in zijn toelichting aan Moll, een bastaard van een halfras en een dubbelras. In zijn culturen had die meestal ontbroken 'of ik heb de bastarden tot nu toe niet van een der ouders kunnen onderscheiden'. De combinatie van twee eigenschappen in latente toestand die logischerwijs ook uit die kruising moet kunnen ontstaan, ontbreekt in het schema.

Het uitdenken van het schema was vergezeld gegaan van een herinterpretatie van de begrippen 'actief' en 'latent' uit de pangenesis. In *Intracellulare Pangenesis* had De Vries voor de beide begrippen geen duidelijke definitie gegeven. Of een pangeen werkzaam is of niet hangt af van de plaats (celkern of protoplasma), het aantal (veel of weinig) en de omstandigheden (prikkel of niet), maar geen van deze is op zichzelf beslissend (blz. 216-217). Nu staan beide begrippen voor een toestand die in elk geval met het aantal aanwezige identieke exemplaren niets te maken heeft:

Dan kom ik uit met maar twee toestanden voor elke eigenschap aan te nemen, namelijk de activen en de latente (semilatenste). De stelling in mijn Pangenesis-boekje over het wisselend aantal pangenen vervalt dan voor de mutabiliteitsleer (de leer der eenheden der eigenschappen) en wordt beperkt tot de variabiliteitsleer waar zij best op haar plaats is. Want: de Mutabiliteit is 'nucleair' en de Variabiliteit somatisch. ... De stelling is dus: elke eigenschap is in ... [de] kern vertegenwoordigd óf niet, óf door een slapend pangeen, óf door een actieve. Andere gevallen komen niet voor.

Van verschijningsvormen van erfelijke eigenschappen zijn 'actief' en 'latent' nu veranderd in karakteristieken van de dragers van de erfelijke eigenschappen. Wat eerst gevolgen waren, zijn nu oorzaken.¹⁹ En van Darwins pangenesis was De Vries nu opnieuw een stap verder verwijderd.

De nieuwe definities gaven naar De Vries' idee ook een beter inzicht in de aard van de verschillende typen kruisingen die hij eerder had onderscheiden: 'Met de Mendelwet en met de erbungleiche Kreuzung meen ik dat het nieuwe pangenesisprincipe goed uitkomt, tenminste beter dan het oude'. Een 'erbungleiche' (mendelse) kruising zou volgens het nieuwe principe een kruising zijn tussen een plant met actieve pangenen en latente pangenen (voor dezelfde eigenschap), en een 'erbungleiche' kruising een kruising tussen een plant met actieve pangenen en geen pangenen (voor dezelfde eigenschap).

Het lijkt erop dat De Vries flink had zitten worstelen om zijn pangenesis en zijn onderzoeksresultaten in één schema te combineren. 'Vermoeiend, hè?',



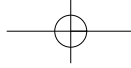
zo besloot hij zijn toelichting voor Moll. En dat hij bovendien zijn nieuwe pangenesispriincipe nog niet goed had begrepen. ‘Wit’ is nu namelijk ook een actieve eigenschap, terwijl er tegelijkertijd ‘latent rood’ bestaat en bovendien ‘latent wit’. In *Die Mutationstheorie* publiceerde De Vries een aanmerkelijk gewijzigd schema. Of hij zichzelf heeft gecorrigeerd of dat de verandering van Moll afkomstig is blijkt uit de correspondentie niet.

Die normale Eigenschaft sei: Die Anomalie sei:

I	activ	latent
II	activ	semilaten
III	Beide halten sich ungefähr das Gleichgewicht	
IV	semilaten	activ
V	latent	activ

I heet nu ‘Ursprüngliche Art’, V ‘constante Varietät, II ‘Halbrasse’, III ‘Mittlerasse’, en van IV betwijfelt De Vries sterk of die in de natuur voorkomt. En zo is van *Antirrhinum majus* I nu ‘systematischen Art’ en V ‘systematischen Varietät’; is II ‘einfarbig roth, aber mit unvollkommener Erblichkeit’, bezit III ‘gestreiften Blumen und starker fluktuirender Variabilität’, terwijl IV niet bestaat.²⁰ Het verschil tussen II en III is dat bij III de anomale eigenschap een grotere neiging heeft zich te uiten dan bij II. De halve Galtoncurve koppelt De Vries nu dan ook aan zowel II als III, met dit verschil dat in geval III de curve door voeding en selectie sneller in een symmetrische of tegengestelde curve is om te vormen dan bij II. De eerder als typische uitdrukking van een monstrositeit bestempelde tweetoppige curve noemt De Vries niet meer. Verder is ‘semilaten’ niet meer hetzelfde als ‘latent’ maar een duidelijk andere, dus derde toestand: ‘Eine semilaten Eigenschaft kann in vielen Exemplaren und Organen latent bleiben, während sie in anderen activ wird. Eine eigentliche latente Eigenschaft wird dagegen nur höchst selten activ’.²¹

Maar ook het nieuwe schema bevat onlogische elementen. Het latent worden van de actieve eigenschap zou automatisch gepaard gaan met het actief worden van de antagonistische latente eigenschap. Ook de soort en de variëteit hebben nu namelijk een dubbele natuur. Niet alleen is dat mechanisme op zich al merkwaardig, de dubbele natuur maakt ze tot monstrositeiten. De Vries definieert die namelijk als ‘Combinationstypen, durch Verbindung zweier (oder mehrerer) antagonistischen Merkmale entstanden’.²² Uit een brief aan Went van enkele jaren later blijkt dat De Vries met de monstrositeiten niet goed raad had geweten. ‘Die ongelukkige half- en middenrassen zijn



een ramp, de dingen zelf zoowel als de namen', schreef hij naar aanleiding van een opmerking van Went erover. 'Maar zij bestaan en zijn uiterst algemeen, veel algemeener dan men zou vermoeden, men vindt ze telkens en telkens'.²³ De monstrositeiten zouden spoedig uit De Vries' publicaties verdwijnen: hij zou er nog maar nauwelijks mee werken.

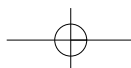
De discussie met Moll over dit gedeelte van het boek leverde waarschijnlijk nóg een nieuwigheid op. Naast de progressieve mutatie (het ontstaan van een nieuwe eigenschap) en de retrogressieve mutatie (het latent worden van een actieve eigenschap) stelt De Vries de degressieve mutatie: het verschijnen van een eigenschap die eerder was verdwenen, oftewel het wederom actief worden van een latent geworden eigenschap. Hij voert het namelijk op als het tweede mechanisme waardoor variëteiten en monstrositeiten kunnen ontstaan. Theoretisch gezien was de degressieve mutatie de logische tegenhanger van de retrogressieve mutatie, maar kennelijk was De Vries er nog niet eerder opgekomen.²⁴

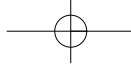
De nauwe samenhang tussen soorten, variëteiten en monstrositeiten en tussen de drie verschillende typen mutaties beschrijft De Vries in de eerste drie inleidende paragrafen van de vierde Abschnitt. Uit de combinatie tussen beide groepen verschijnselen leidt hij de verschillende mogelijkheden tot het ontstaan van nieuwe soorten af: 'Die Fortschritt im Stammbaume beruht nothwendiger Weise auf Progression, auf der Bildung neuer Eigenschaften; der überwältigende Formenreichthum aber beruht daneben auf dem gelegentlichen Verschwinden bereits vorhandener, und der Activirung latenter Eigenschaften'. Schematisch weergegeven: nieuwe soorten ontstaan door

- A. het ontstaan van nieuwe eigenschappen: progressieve soortvorming
- B. zonder het ontstaan van nieuwe eigenschappen:
 1. door latent worden van actieve eigenschappen: retrogressieve soortvorming
 2. door actief worden van latente eigenschappen: degressieve soortvorming.

Bovendien kunnen nieuwe soorten ontstaan door bastaardering: bestaande eigenschappen kunnen op een nieuwe manier gecombineerd worden. Nieuwe eigenschappen ontstaan daarbij uiteraard niet. De Vries beschrijft zijn nieuwe inzichten allemaal, het advies van Moll getrouw, zonder tot het niveau van de pangenen af te dalen. Voor zijn lezers bleef het 'nieuwe pangensisprincipe' dan ook verborgen.²⁵

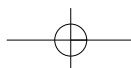
De resterende vijf paragrafen van de vierde Abschnitt vulde De Vries met

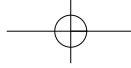




een groot aantal voorbeelden waarbij het scala van soort – halfras – middenras – variëteit valt te herkennen, waaronder de gestreepte bloemen van *Antirrhinum majus* en de pelorische bloemen van *Linaria vulgaris*.²⁶ Opnieuw viel het schrijven niet mee en riep hij de hulp van Moll in, en opnieuw werd het manuscript aanzienlijk bijgesteld. ‘Toen je hier waart had ik wel het gevoel van iemand wien een kies getrokken wordt en misschien heb ik dat ook niet kunnen verbergen’, schreef hij zijn vriend eens na een bezoek. Maar Molls advies stelde hij steeds op hoge prijs en volgde hij toch altijd op: ‘Ik heb nu twee nieuwe paragrafen bij de inleiding geschreven, die ik hoop dat ze zullen voldoen, en ik heb ook besloten het geheele hoofdstuk over zuiverheid en onzuiverheid van tuinbouwzaad en tuinvariëteiten er uit te nemen en in deel II achter de bastaarden te zetten. Je vond dat dit hoofdstuk óf sterk verkort, óf weggelaten moest worden’. En toen *Die Mutationstheorie* helemaal af was: ‘Erg moeilijk blijft de derde aflevering, en zoo ge daarin niet zoo flink het mes gezet hadt, denk ik dat die geheel onbegrijpelijk zou gebleven zijn.’²⁷

Net als bij de verschijning van de eerste *Lieferung* liet De Vries het verschijnen van de twee volgende afleveringen (in respectievelijk mei en september 1901) vergezeld gaan van enkele ‘reclame artikelen’. Op de bijeenkomst van de vereniging Het Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres (die om de twee jaar werd belegd) op 12 april hield hij de lezing ‘Over het ontstaan van soorten door mutatie’. De tekst werd opgenomen in de *Handelingen* van de bijeenkomst, in het *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* en het *Album der Natuur*.²⁸ Later in het jaar verschenen in het *Album* nog twee artikelen over de mutatietheorie.²⁹ De bijeenkomst van de afdeling natuurwetenschappen van het *Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte* op 26 september in Hamburg (onder voorzitterschap van Van ’t Hoff, sinds 1896 hoogleraar in Berlijn), benutte De Vries om zijn inzichten naar voren te brengen voor het buitenlandse publiek. Samen met de hoogleraar paleontologie E. Koken uit Tübingen en de hoogleraar zoölogie H.E. Ziegler uit Jena gaf hij er een overzicht van de actuele stand van het evolutieonderzoek.³⁰ Ook deze lezing verscheen in drie verschillende edities in druk: in de *Verhandlungen* van de bijeenkomst, het populaire tijdschrift voor kunst, cultuur en wetenschap *Die Umschau* en (in uitgebreide vorm) als afzonderlijke brochure, uitgegeven door dezelfde uitgever als van *Die Mutationstheorie*.³¹ Ook Moll hielp bij het propagandaoffensief. Net als hij ruim een decennium eerder had gedaan bij het verschijnen van *Intracellulare Pangenesis* schreef hij een uitvoerige samenvatting.³² En net als de vorige keer was De Vries zeer tevreden over het exposé, en hij niet alleen: ‘Ook Wies is daarmee zeer ingenomen’, schreef hij Moll.³³

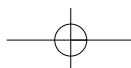
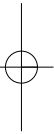


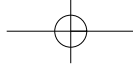


In de lezingen en artikelen volgt De Vries nauwkeurig de inhoud van *Die Mutationstheorie* en houdt hij zich precies aan het uitdrukkelijke advies van Moll de pangeneses buiten beschouwing te laten. In de Hamburgse lezing van september 1901 en het gelijktijdig verschenen artikel in het *Album der Natuur* behandelt hij echter ook een idee dat niet in het boek voorkomt, wellicht juist omdat het direct op de pangeneses aansloot: de stelling dat elke soort is opgebouwd uit een beperkt aantal 'elementare Eigenschappen'. Hij gaat zelfs zover te speculeren over het aantal eigenschappen (dus typen pangenen) dat een organisme zou kunnen bezitten. De opvatting dat planten- en diersoorten schoksgewijs ontstaan zou volgens De Vries onvermijdelijk leiden tot 'de voorstelling dat in de ontwikkelingsgeschiedenis van elke soort perioden van veranderlijkheid met perioden van onveranderlijkheid hebben afgewisseld. En daaruit volgt verder dat het aantal dier perioden voor elke soort zeer bepaald moet wezen; de mutatiën zelve moeten telkens geschied zijn in korte perioden die door lange tijden van rust van elkander gescheiden zijn'. De bladen, bloemen en vruchten van hogere planten die in Egyptische graven waren gevonden, waren allemaal identiek met nog steeds voorkomende soorten. Een periode van onveranderlijkheid, tussen twee mutaties in, zou voor deze soorten dus ten minste vierduizend jaar moeten duren. William Thompson, lord Kelvin, hoogleraar natuurkunde aan de universiteit van Glasgow, had recentelijk op basis van de afkoeling van de aardkorst berekend dat het leven op aarde ongeveer 24 miljoen jaar geleden begonnen kan zijn. 'Is de gemiddelde tijdsruimte tusschen twee mutatiën vierduizend jaren of meer, dan volgt uit onze vergelijking [24 miljoen / 4000] dat de bedoelde planten zesduizend mutatiën of minder doorlopen hebben om hun tegenwoordigen hoogen graad van organisatie te bereiken'. En aangezien 'elke mutatie berust op het optreden van een nieuwe eigenschap' moeten de hogere planten ongeveer zesduizend eigenschappen bevatten. De Vries vermoedde dat dat aantal te hoog is: veel eigenschappen zijn namelijk combinaties van eigenschappen, veel eigenschappen (bloemkleur, bladvorm) komen bij veel en onderling zeer verschillende soorten voor, en de nieuwe vormen van de teunisbloem laten zien dat één mutatie heel verschillende effecten kan hebben. Hij benadrukt dan ook dat zijn berekening slechts een idee geeft van de 'grenswaarden' voor het gemiddelde aantal eigenschappen dat hogere planten en dieren bezitten.

Pro en contra

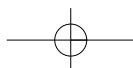
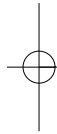
Die Mutationstheorie werd zeer verschillend ontvangen: volledige acceptatie, volledige verwerping en alle gradaties daar tussenin. Afhankelijk van de eigen





overtuiging werd de theorie heel verschillend geïnterpreteerd, en lang niet altijd op een manier zoals De Vries die had bedoeld.³⁴ Zo waren er die de mutatietheorie als geheel in tegenspraak met het darwinisme beschouwden. Karl Camillo Schneider, privatdocent zoölogie aan de universiteit van Wenen, zag in haar een hoogst wenselijk nieuw verklaringsmodel dat zowel het darwinisme als het lamarckisme, beide naar zijn idee reeds lang onhoudbaar gebleken, volkomen overbodig maakte. Volgens hem kwam de theorie geheel tegemoet aan de drie grote problemen die het evolutievraagstuk kenmerkten: het ontstaan van variatie, de erfelijkheid van variatie en het overleven van bepaalde varianten.³⁵ Ook Lucien Cuénot, hoogleraar zoölogie aan de universiteit van Nancy, meende dat het plotselinge ontstaan van mutaties, hun volkomen erfelijkheid en de ineffectiviteit van kleine variaties volkomen vreemd zijn aan zowel darwinisme als lamarckisme. Dat mutaties geheel zonder de invloed van de omgeving ontstaan beschouwde Cuénot als het meest originele, maar tegelijkertijd ook het moeilijkst te accepteren onderdeel van de mutatietheorie.³⁶ De jonge Weense filosoof Max Steiner constateerde tot zijn genoegen dat De Vries met zijn theorie een ‘Vernichtungskrieg gegen den Darwinismus’ voerde en de bijl in de oude theorie had gezet. ‘Erbarmungslos reisst er eine Faser nach den anderen von den heiligen Bäumen weg, die man vier Jahrzehnte hindurch bei Strafe der wissenschaftlichen Ächtung auf den Knien anzubeten hatte’. Met verbazing vroeg hij zich af waarom De Vries niet de laatste stap had gezet door te stellen dat het hele evolutiedogma een grondige herziening behoeft.³⁷ Eberhard Dennert, bioloog, filosoof en docent aan het Evangelisches Pädagogium in Bad Godesberg, meende eveneens dat De Vries geheel onnodig nog aan Darwins selectiegedachte vasthield. Voor nuttige mutaties zou men zich nog wel een bevoordeling door selectie kunnen voorstellen, maar op neutrale mutaties zou de strijd om het bestaan geen enkel effect hebben, en schadelijke mutaties zullen altijd verdwijnen, daar is geen strijd voor nodig. ‘Für den Darwinismus ist die neue Lehre ein schwerer Schlag’, stelde Dennert dan ook in zijn in 1906 uitgegeven boekje over de recente ontwikkelingen op het gebied van de evolutieleer, veelzeggend getiteld *Vom Sterbelager des Darwinismus*.³⁸ En Albert Dastre, hoogleraar algemene fysiologie aan de Sorbonne in Parijs, stelde eenvoudig (en met groot genoegen): ‘La doctrine de H. de Vries s’oppose à celle de Darwin sur presque tous les points’.³⁹

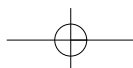
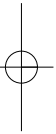
Sommigen ondersteunden hun lof voor de mutatietheorie met nieuwe voorbeelden van mutaties. Karl Domin, hoogleraar botanie in Praag, meldde de waarnemingen van plotseling ontstane veranderingen bij *Potentilla*, *Primula* en *Picea*.⁴⁰ De Noorse botanicus Jens Holmboe vond een groot aantal afwijken-

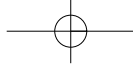




de vormen van *Anemone hepatica* nabij Oslo en vermoedde een 'Mutationszentrum' ontdekt te hebben.⁴¹ Julius Wiesner, hoogleraar plantenfysiologie aan de universiteit van Wenen, liet met vreugde weten nu eindelijk een bevestiging te hebben gekregen van zijn vermoeden over het ontstaan van *Lysimachia zawadskii*, een vorm die hij vijftig jaar eerder had gevonden in de omgeving van Brünn en sindsdien nooit meer had waargenomen. Hij had nog eens pogingen gedaan de vorm uit *Lysimachia nummularia* (Penningkruid) te verkrijgen door de groeiomstandigheden te variëren, maar deze waren mislukt; waarop Wiesner geconcludeerd had dat de vorm spontaan was ontstaan, 'kurzum ein Beispiel von Mutation, im Sinne von De Vries'.⁴² De diatomeeënkenner Otto Müller uit Berlijn ontdekte bij zijn onderzoek naar soorten uit het geslacht *Melosira*, verzameld in het Njassameer in Tanganjika en het Müggelmeer bij Berlijn, drie verschillende typen waarvan hij vermoedde dat ze door mutaties waren ontstaan. Eén van de in Afrika gevonden vormen, nog niet eerder beschreven, doopte hij ter ere van De Vries *Melosira de Vriesii*.⁴³ Anderen rapporteerden mutaties bij onder andere orchideeën, de aardappel en *Commelina nudiflora*.⁴⁴ J.C. Willis, directeur van de botanische tuin op Ceylon, liet weten de bewijzen voor de mutatietheorie overal om zich heen te zien. Ceylon kende zo'n achthonderd endemische soorten waarvan twee derde slechts in heel beperkte gebieden voorkwam, bijvoorbeeld op één bergtop of één klein plekje in het oerwoud. Aangezien de leefomstandigheden op de ene bergtop of in het ene stukje bos niet verschilden van die op een andere bergtop of in een ander stukje bos, was het volgens hem zeer onwaarschijnlijk dat de endemen waren ontstaan door natuurlijke selectie van nuttige eigenschappen die hen voor specifiek die ene groeiplaats geschikt hadden gemaakt. Vaak groeiden zij bovendien te midden van verwante soorten waarmee zij de concurrentie hadden moeten aangaan, en daarmee waren de verschillen soms zodanig dat van een geleidelijke verandering geen sprake kon zijn geweest. De soorten moesten volgens hem dus wel door mutatie zijn ontstaan.⁴⁵

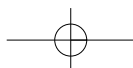
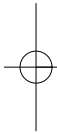
Indirect bewijs voor de mutatietheorie leverde Wilhelm Johannsen, hoogleraar aan de landbouwkundige hogeschool in Kopenhagen. Johannsen had gedurende een reeks van jaren selectieproeven uitgevoerd met erwten-, bonen- en gerstsoorten (alle vrijwel strikte zelfbestuivers) waarbij hij had geselecteerd op gewicht en grootte van de vruchten en het aantal zaadknoppen. Hij ontdekte dat de soorten bestonden uit een aantal typen waarbinnen door selectie nauwelijks verschuiving van de gemiddelde waarde kon worden bewerkstelligd; Johannsen noemde deze typen 'reine Linien'. 'Eine Selektion in Populationen wirkt in meinen Fällen nur insofern sie Repräsentanten schon





existierender Typen auserwählt', concludeerde hij. 'Diese Typen werden nicht successive gebildet, etwa durch Schutz derjenigen Individuen welche in der betreffende Richtung fluktuierend variieren; sie werden aber gefunden und isoliert'. Het leek er dus sterk op dat erfelijke eigenschappen standvastig zijn, ongevoelig voor selectie, en veranderingen alleen door mutaties kunnen ontstaan.⁴⁶ De Vries reageerde enthousiast op Johannsens ontdekking: 'Ihre reinen Linien sind offenbar nichts anderes als meine elementaren Arten, und bilden einen mir sehr lieben und wie mir scheint sehr wichtigen Beitrag zur Auflösung der älteren Arten in ihre wirklichen Bestandteile'.⁴⁷ Maar daar was Johannsen toch niet zo zeker van, zo schreef hij terug. Kon men bij kruisbestuiving binnen eenzelfde soort eigenlijk wel van 'reine Linien' spreken? Bestonden er binnen een elementaire soort niet meerdere 'reine Linien' naast elkaar? 'Ihr Begriff Elementar-Art ist also an und für sich = "Reine Linien", aber die faktischen Pflanzen womit anfangs operiert wurden, könnten vielleicht mehreren Linien gehörig oder "Linienbastarde" gewesen sein'.⁴⁸

Er waren er ook die geen tegenstelling tussen de mutatietheorie en andere evolutionaire theorieën zagen. Richard von Wettstein, Eugen Warming en Simon Schwendener, hoogleraren botanie in respectievelijk Wenen, Kopenhagen en Berlijn, konden het optreden van mutaties uitstekend combineren met hun lamarckistische overtuiging.⁴⁹ Leo Errera, hoogleraar plantkunde aan de universiteit van Brussel, zag in de mutatietheorie 'le complément le plus important que la théorie de l'évolution ait reçu depuis Darwin'. Volgens hem vormden De Vries' mutatietheorie en Darwins selectietheorie een harmonieus geheel en stonden beide absoluut niet tegenover elkaar. Net als de darwinisten beschouwde De Vries immers de natuurlijke selectie als de voornaamste factor in het proces van soortvorming.⁵⁰ Ook Louis Blaringhem, docent landbouwkunde aan de Faculté des Sciences in Parijs, dacht er zo over: 'La théorie de la sélection de Darwin reste entière'.⁵¹ Carl Detto, assistent aan het botanisch instituut van Jena, zag in de mutatietheorie eveneens grote overeenkomsten met Darwins selectietheorie: De Vries had slechts geprobeerd te bepalen welke van de verschillende vormen van variatie die Darwin had onderscheiden beslissend is in het evolutieproces.⁵² Ludwig Plate, hoogleraar zoölogie aan de Landwirtschaftliche Hochschule in Berlijn, zag zelfs nauwelijks verschil tussen de mutatietheorie en de selectietheorie. Ook in de mutatietheorie was de natuurlijke selectie immers de richtinggevende factor. Bovendien waren De Vries' mutaties volgens hem juist dat wat Darwin als variatie had aangeduid. Darwin had de fluctuerende variabiliteit geheel buiten beschouwing gelaten omdat die niet erfelijk is en dus geen betekenis voor

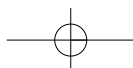
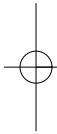


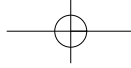
de evolutie heeft. De Vries had Darwin volgens hem op dit punt geheel verkeerd begrepen. Ingrijpende mutaties zoals bij *Oenothera* hadden volgens Plate weinig evolutionaire waarde. Ten eerste zijn ze daarvoor te zeldzaam, en ten tweede wijzigen ze het gehele aanzien van de plant terwijl voor het overleven van een soort het van belang is dat elk orgaan zich zelfstandig kan aanpassen. Ingrijpende mutaties waren niet het materiaal voor de ontwikkeling van de 'Hauptäste des Stammbaumes', hooguit voor het ontstaan van 'unbedeutende Seitenzweige'. Voor Plate, neo-lamarckist, was de mutatietheorie slechts een 'modifizierte Selectionstheorie' en hij typeerde De Vries als neo-darwinist.⁵³ August Weismann, algemeen als de voorman, zo niet de uitvinder van het neo-darwinisme beschouwd, dacht daar echter anders over. Uitgaande van zijn eigen erfelijkheidstheorie (zie blz. 218-219) veronderstelde hij dat bij De Vries' mutaties er veel meer 'iden' een gelijksoortige verandering hadden ondergaan dan bij een (darwinistische) variatie. Dat had hij ooit zelf al eens bedacht en leek nu dus door De Vries bevestigd te worden. In genetisch opzicht was er volgens hem dan ook geen principieel verschil tussen mutatie en variatie. Verschil was er wel in evolutionair opzicht. De kleine, door selectie geleide variaties waren aanpassingen aan de omstandigheden. Aanpassing was naar zijn mening het essentiële kenmerk van soortvorming, en de spontane, willekeurige en richtingsloze mutaties waren daar per definitie mee in tegenspraak. Alleen op 'das kleine Feld der indifferenten Charaktere' zag Weismann een rol voor mutaties weggelegd. Ook De Vries' bewering dat kleine variaties nooit gefixeerd kunnen worden door selectie bestreed Weismann. Aanvankelijk zullen slechts enkele iden het afwijkende karakter dragen, maar in de loop der generaties zullen de 'Rassen-Iden' steeds meer de overhand krijgen. En de natuur houdt niet op te selecteren, zoals een kweker, maar gaat eeuwig voort.⁵⁴ Hans Driesch, privatdocent in Heidelberg, vond eveneens maar weinig darwinisme in de mutatietheorie terug. De Vries had volgens hem van het hele darwinistische bouwwerk slechts een negatief werkende selectie laten staan. Daarbij had hij nog maar een deel van het soortvormingsvraagstuk opgehelderd. Het ontstaan van een eigenschap kan met een mutatie worden verklaard, maar of de eigenschap voordelig of nadelig uitvalt is een kwestie van geheel andere orde. 'Die Mutation schafft den Typus und die Organisationshöhe, die Adaption die funktionellen Ausprägung'. De mutatietheorie gaf volgens Driesch een goede basis voor een wetenschappelijke 'Organisatorik', maar voor een gedegen 'Regulatorik' schoot zij tekort.⁵⁵

Raoul Francé, botanicus en microbioloog uit München, meende echter weer dat De Vries met de mutatietheorie darwinisme, lamarckisme en sprongsgewij-



ze veranderingen op een schitterende wijze had verenigd. Immers, uitwendige invloeden, lokale omstandigheden, aanpassingen, de strijd om het bestaan en de natuurlijke selectie doen allemaal hun invloed gelden op het lot van een mutatie. Om al deze mechanismen zowel afzonderlijk als in samenhang te kunnen begrijpen moest volgens Francé voor elk organisme een streven naar doelmatigheid aangenomen worden, waarmee hij ook het neo-vitalisme onder de 'nakomelingen' van het oorspronkelijke darwinisme opnam.⁵⁶ Carl Correns, hoogleraar botanie in Leipzig en een van de twee andere herontdekkers van de wetten van Mendel, meende net als Francé dat soortvorming meer oorzaken moet hebben en dat niet één mechanisme zaligmakend is: mutaties waarvan het succes door selectie wordt bepaald, variaties veroorzaakt door leef- en groeiomstandigheden en die tot aanpassingen kunnen leiden, en kruisingen waardoor nieuwe combinaties van eigenschappen ontstaan.⁵⁷ Georg Klebs, hoogleraar in Halle, drukte zich op dezelfde wijze uit hoewel ook hij, net als Weismann, geen duidelijk verschil zag tussen Darwins variatie en De Vries' mutaties.⁵⁸ Arnold Lang, hoogleraar zoölogie in Zürich, betoogde in 1905 dat hij bij zijn onderzoek bij slakken vaak tussen twee geheel verschillende vormen een hele reeks tussenvormen had waargenomen. Hij concludeerde dat erfelijkheid zeer variabel is en dat een overgeërfde eigenschap de ene keer een grotere variatie kan vertonen dan een andere keer. Tussen verschillen in kwantitatieve zin (variatie) en kwalitatieve zin (mutatie) was volgens hem geen duidelijk onderscheid te maken en hij ontkende dan ook dat er tussen beide een verschil zou zijn. Overigens had hij wel enkele zeldzame afwijkingen gevonden, maar deze bleken niet of nauwelijks erfelijk te zijn.⁵⁹ De botanicus en Anglicaans predikant George Henslow echter meende weer dat er wel degelijk verschil tussen variatie en mutatie was, en dat Darwin dat ook had ingezien. Aan de extreme 'single variations' of 'sports' had hij echter geen evolutionaire waarde toegekend. Waar Darwin had gesproken over een alternatief voor soortvorming door natuurlijke selectie had hij gedoeld op het ontstaan van nieuwe eigenschappen door de directe invloed van de omstandigheden, oftewel het neo-lamarckistische standpunt. Net als Plate meende Henslow dat De Vries Darwin verkeerd had begrepen, maar dan op een andere manier. Overigens meende de dominee dat De Vries niet alleen theoretisch maar ook praktisch verkeerd zat. De *Oenothera*-mutanten waren volgens hem de resultaten van De Vries' kweekmethoden: te veel vocht en te ruime bemesting. De mutanten, zoals De Vries had aangegeven merendeels zwakker dan de moedersoort, leden aan 'manure disease'. De eigenschappen van de mutanten waren beslist niet nieuw maar moesten gewoon tot de normale fluctuerende variabiliteit worden gerekend.⁶⁰

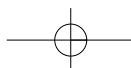
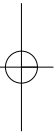


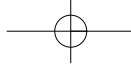


Het biometrisch debat

W.F.R. Weldon, hoogleraar vergelijkende anatomie aan de universiteit van Oxford en fervent aanhanger van de selectietheorie, was door *Die Mutationstheorie* diep geschokt. Aan de wiskundige Karl Pearson, hoogleraar geometrie aan Gresham College in Londen, die hem bij zijn statistisch onderzoek naar variabiliteit terzijde stond, schreef hij na lezing van de eerste *Lieferung*: 'You will, I think, have to read De Vries, if only to see what a thoroughly rotten en slips-hod creature he is. The harm all this is doing abroad is terrible'. Het anti-darwinisme greep volgens hem op schrikbarende wijze om zich heen met als gevolg dat de neo-darwinistische consensus verdween: 'The whole doctrine of evolution is going back into chaos'.⁶¹ Volgens Weldon was het nu echt de hoogste tijd de volgens mathematische principes werkende neo-darwinisten een eigen platform te geven in de vorm van een nieuw tijdschrift. Een conflict over een artikel had dat plan bij hem recentelijk laten ontstaan. Pearson had een uitgebreide uiteenzetting over een nieuwe theorie over het ontstaan van variatie ter publicatie aangeboden aan de Royal Society; in de vergadering van 15 november 1900 had hij er een lezing over gegeven, rijkelijk gevuld met cijfers en berekeningen. William Bateson, op de vergadering aanwezig, had zijn minachting over alle dat rekenen duidelijk laten blijken. Pearson had zich vervolgens bij Galton en Weldon over diens afwijzende houding beklagd. Weldon had zijn verontwaardiging gedeeld: 'The contention "that numbers mean nothing and do not exist in nature" is a very serious thing, which will have to be fought', had hij teruggeschreven. 'Most other people have got beyond it, but most biologists have not. Do you think it would be too hopelessly expensive to start a journal of some kind?' De zaak was inmiddels nog ernstiger geworden doordat de redacteuren van de Royal Society Pearsons artikel ter beoordeling naar Bateson hadden gestuurd, die het vanzelfsprekend had afgewezen, en vervolgens naar enkele andere referenten, mét daarbij het oordeel van de autoriteit Bateson. Weldon was zeer verontwaardigd over deze gang van zaken geweest en had er ernstig over nagedacht zich terug te trekken uit het 'Committee for Conducting Statistical Inquiries into the Measurable Characteristics of Plants and Animals' van de Royal Society: 'It is a practical notice to quit', had hij aan Galton geschreven. 'This notice applies not only to my work, but to most work on similar statistical lines. It seems needful that there should be some organ for publication of this sort of work'.⁶²

Pearson was het met Weldons plannen voor een tijdschrift volkomen eens. Charles Davenport, hoogleraar zoölogie aan de universiteit van Chicago en degene die Galtons biologisch-mathematische ideeën in Amerika had geïn-



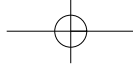


roduceerd, vonden zij bereid zich als derde redacteur bij hen te voegen. Hij zou de Amerikaanse bijdragen onder zijn hoede nemen. Galton nam de taak van redactie-adviseur op zich. Het tijdschrift kreeg de naam *Biometrika*. Het eerste nummer verscheen in oktober 1901. In het voorwoord van dat eerste nummer spraken de redacteurs de hoop uit dat het tijdschrift de verzamelplaats zou worden van biologisch-statistische gegevens, al dan niet voorzien van een wiskundige analyse. Volgens hen was het basisprincipe van Darwins evolutietheorie dat er tussen de exemplaren van een soort of ras meetbare verschillen bestaan. ‘The first step in an enquiry into the possible effect of a selective process upon any character of a race must be an estimate of the frequency with which individuals, exhibiting any given degree of abnormality with respect to that character, occur’. Niet het individu, maar een geheel ras (of representatief gedeelte van een ras) moest dan ook het onderzoeksobject zijn. ‘A single individual may have a variation which fits it to survive, but unless that variation appears in many individuals, or unless that individual increases and multiplies without loss of the useful variation up to comparatively great numbers – shortly, until the fit type of life becomes a mass-phenomenon, it cannot be an effective factor in evolution. The moment this point is grasped, then whether we hold variation to be continuous or discontinuous in magnitude, to be slow or sudden in time, we recognise that the problem of evolution is a problem in statistics, in the vital statistics of populations’.⁶³

Van de neutrale opstelling tegenover de verschillende opvattingen over het ontstaan van variatie zoals uitgedrukt in het voorwoord van *Biometrika* kwam vanzelfsprekend niet veel terecht. Al in de derde aflevering deed Pearson een harde aanval op Batesons ideeën over discontinuïteit⁶⁴ en Weldon op De Vries’ mutatietheorie⁶⁵. Van Bateson moest vooral diens *Materials for the study of variation* het ontgelden, een boek dat volgens Pearson de verwarring zelve zou zijn. ‘Mr Bateson nowhere gives concise definitions, to which he consistently keeps in the course of his treatise. His whole thought seems in flux, and if the reader believes he has Mr Bateson’s sense on one page, he will find that the context connotes something totally different on the next’. Zo telde hij voor het begrip ‘discontinuïteit’ drie verschillende definities binnen vijftig pagina’s! En wat zo mogelijk nog erger was: ‘Not one of them has been used in his own treatise to test whether the cases he adduces are variations, or, if so, discontinuous variations’. Bateson had namelijk steeds de afmetingen van de individuen van één generatie gegeven en nooit twee of meer opeenvolgende generaties met elkaar vergeleken. Wat betreft de waarde van Batesons ideeën als verklaring van soortvorming was Pearson uitermate stellig: ‘Let me state once and for all that I con-

sider Mr Bateson's peculiar theory of evolution by discontinuous variations untenable'. Nu kon het zijn dat hij door het inconsequente gebruik van termen de theorie niet goed had begrepen, nog afgezien van de mogelijkheid dat misschien Bateson het allemaal zelf niet eens goed had begrepen. 'But I do know that I have gone through hundreds of populations now, each involving several hundred up to a thousand individuals for a great variety of characters in both the animal and the plant kingdoms, and I find, when really comprehensive populations are examined, so little of anything like this discontinuous variation in which Mr Bateson puts his faith, that I doubt whether it has any statistical validity in that mass struggle for existence which occurs in nature. On the other hand, taking variation in its biometric sense for a continuous homogeneous distribution of frequency, I do find definite evidence of progressive change in races'. En al zouden de door Bateson waargenomen opvallend afwijkende individuen voldoende vaak voorkomen, dan nog was dat feit niet genoeg hen een evolutionaire betekenis toe te kennen. Want er zou ook vastgesteld moeten worden of de afwijking erfelijk is, of de individuen voldoende nageslacht produceren en of de natuurlijke selectie hen gunstig gezind is. 'In other words he must deal with the vital statistics of a population, or proceed biometrically'.

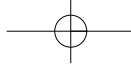
Met deze kritiek op Bateson had eigenlijk ook De Vries zijn beurt al gekregen.⁶⁶ Weldon hield het derhalve kort en richtte zich op het gebruik door De Vries van het aan Galton ontleende begrip 'regressie'. 'Gewone' variatie zou zich rond vaste gemiddelde waarden groeperen, met de neiging steeds dit gemiddelde te willen bereiken. Door mutatie zou een nieuw gemiddelde ontstaan waar de mutanten zich rond groeperen en naar toe neigen (door Galton geïllustreerd door een tik tegen een veelvlakkige steen). In de eerste plaats twijfelde Weldon er aan of de door De Vries gevonden afwijkingen reëel waren (dat wil zeggen: een genetische oorzaak hadden) en niet ingegeven waren door uitwendige omstandigheden. 'Until we know far more than we know at present about the relation between an organism and its environment, it is simply useless to discuss the stability of characters, whether "variations" or "mutations", except under environmental conditions which are as constant as we can make them during the period under discussion'. Maar afgezien daarvan: het idee dat een gemiddelde waarde voor een soort of ras absoluut vast zou zijn was pertinent onjuist, zoals Galton, Pearson en vele anderen hadden aangetoond: het wisselt per generatie en een gedurende enkele generaties voortgezette selectie kan dan ook tot een nieuw gemiddelde leiden. Het was zeker opvallend dat De Vries hetzelfde resultaat had bereikt met sterk afwijkende



exemplaren als uitgangsmateriaal, maar volgens Weldon leverde geen van de in *Die Mutationstheorie* beschreven experimenten het bewijs dat alleen mutatie en niet selectie hiervan de oorzaak kon zijn. 'I feel confident that when this result is better understood than it is at present such naturalists as professor De Vries and Mr Bateson will abandon their attempts to distinguish between "variations" and "mutations", or between "normal" and "differentiant" variations. Those attempts appear always to rest upon a fancied relation between the phenomenon of "regression" and the stability of specific mean character through a series of generations which a little knowledge of the statistical theory of regression will show to be wholly imaginary'.

Bateson bracht De Vries spoedig na het verschijnen van de twee artikelen op de hoogte van de geuite kritiek. Hij was van plan een reactie te schrijven, maar De Vries antwoordde dat hij daar om principiële reden niet in mee zou gaan: 'Personally I will not reply. Before publishing my book I have made up my mind never to reply to criticisms and never to go into polemics about it'. Tijdens het schrijven had hij trouwens al geprobeerd toekomstige problemen zo veel mogelijk te vermijden: 'As I began writing my book I knew very well that it would have to be very disagreeable to two persons, viz. Weismann of Freiburg and Weldon. I have avoided as much as possible quoting them, not to open myself a polemic. But that my facts are against them, I cannot deny nor dissimulate'. Overigens was Weldon een reactie ook niet waard, want uit zijn opmerkingen had De Vries opgemaakt dat hij *Die Mutationstheorie* niet eens gelezen had.⁶⁷

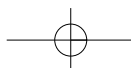
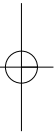
Bij nader inzien zag Bateson van een weerwoord af. Wel besloot hij te reageren op een eerder artikel van Weldon waarin die de wetten van Mendel naar het rijk der fabelen had verwezen.⁶⁸ Net als De Vries' variaties en mutaties zouden Mendels antagonistische eigenschappen volgens Weldon onderdeel uitmaken van één continu variërend spectrum. Bateson had in het voorjaar van 1900 door De Vries' Duitse herontdekkingsartikel met Mendel kennisgemaakt en was spoedig een vurig aanhanger van diens ideeën geworden. Dit plan van Bateson steunde De Vries wel van harte. 'Don't forget to say that each conscientious reader may easily see that Mendel knew all this things far better than Weldon', ried hij hem aan.⁶⁹ Het weerwoord verscheen in 1902 als boek met de titel *Mendel's principles of heredity: a defence*. Daarin verdedigde Bateson toch ook de sprongsgewijze evolutie; Mendels werk zou daar volgens hem namelijk uitstekende bewijzen voor leveren.⁷⁰



Het tweede deel

Hugo de Vries wist waar hij het over had toen hij zijn oordeel over Mendels genetische kennis aan Bateson schreef. Sinds een halfjaar was hij namelijk bezig met het schrijven van het tweede deel van *Die Mutationstheorie* en daarin zouden de inzichten van Mendel een prominente rol gaan spelen. In het eerste deel had hij met de beschrijving van zijn selectieproeven en de nieuwe vormen van *Oenothera* en vele andere soorten aangetoond dat het spontaan ontstaan van nieuwe, afzonderlijke eigenschappen de brandstof is waarop de evolutionaire motor draait. In het tweede deel wilde hij met behulp van zijn kruisingsproeven laten zien dat alle organismen mozaïeken van dergelijke afzonderlijke eigenschappen zijn. Planten moet men ‘niet als “Arten” oder “Varietäten”, sondern einfach als Träger bestimmter elementarer Eigenschaften betrachten’, zo schrijft hij in de inleiding. Een kruising is geen vermenging van twee geslachten, soorten of variëteiten, maar een vermenging van eigenschappen. En ‘die Zerlegung der Artcharactere in ihre einzelnen Factoren ist ... eins der Hauptziele der Bastardlehre’. De titel van het tweede deel luidt dan ook: ‘Elementare Bastardlehre’. Maar eigenlijk is de studie van hybriden een noodgreep: ‘Wir können die Elemente der Art nun einmal nicht von den lebenden Organismen selbst trennen und gesondert untersuchen, etwa wie man die Krankheitserreger isoliren und für sich cultiviren kann. Für eine elementare Eigenschaft bleibt wohl immer die Pflanze oder das Thier selbst der einzige Culturboden, auf dem sie wächst’. Mutaties laten de elementaire eigenschappen veel duidelijker zien dan kruisingen, ‘aber so lange dort das Beobachtungsmaterial noch so sehr beschränkt ist, ist es vom höchsten Werthe, in den künstlichen Kreuzungen ein zweites Mittel zu besitzen, um ihr Wesen zu ermitteln’.⁷¹ Zo werden de twee wegen van onderzoek die De Vries in *Intracellulare Pangenesis* had omschreven en gedurende de jaren negentig had gevolgd weerspiegeld in de twee delen van *Die Mutationstheorie*: het opsporen en fixeren van afwijkende eigenschappen in ‘Die Entstehung der Arten durch Mutation’ en het doen van kruisingen in ‘Elementare Bastardlehre’.⁷²

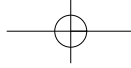
Het tweede deel begint met wat De Vries in de inleiding had aangekondigd als ‘eine sehr gedrängte Übersicht über den jetzigen Zustand unseres Wissens’ (al met al zo’n honderd pagina’s!) waarin hij een beschrijving geeft van allerlei aspecten van hybriden die botanici de voorgaande anderhalve eeuw hadden beziggehouden, zoals de gelijkenis met hun ouders (de ene, de andere, of allebei), het terugkeren van de ouderlijke eigenschappen in hun nakomelingen (in wisselende mate en intensiteit), hun grote vruchtbaarheid en hun (ver-





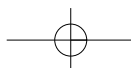
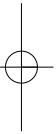
meende) grote neiging tot variëren en het voortbrengen van monstrositeiten. Als conclusie stelt hij dat telkens weer was gebleken dat het soortbeeld niet een eenheid is, maar is opgebouwd uit zelfstandige elementen. In werkelijkheid neemt De Vries dat in zijn betoog steeds stilzwijgend als een gegeven aan. De bewijsvoering voor die stelling volgt pas in de volgende driehonderd pagina's (de tweede Abschnitt) die gewijd zijn aan de wetten van Mendel. Voor het werk van de Oostenrijkse leraar-monnik uit De Vries herhaaldelijk grote lof: 'In der ganzen Bastardlehre gibt es keine schönere Beweise für die Existenz elementarer Eigenschaften als die von Mendel bei Erbsen aufgefundenen Spaltungsgesetze', schrijft hij onder andere. Met zijn experimenten had Mendel aangetoond dat de zeven door hem geselecteerde eigenschappen van *Pisum* niet alleen vaste regels bij de overerving volgen, maar ook dat ze zich doorgaans onafhankelijk van elkaar gedragen. 'Mendel löste diesen Species-Character, so weit wie möglich, in seine einzelnen Componenten auf, und lehrte wie aus ihrer Verbindung die complicirten Vorgänge sich dennoch in einfacher und klarer Weise berechnen lassen'. Volgens De Vries was 'diese Zerlegung des Art-Character in seine einzelnen Factoren' waardoor gebleken was dat de ogenschijnlijk chaotische variatie eenvoudige regels bleek te volgen 'wohl das Hauptverdienst von Mendel's bewunderungswürdiger Arbeit'. De Vries schroomt niet Mendel als een geestverwant van Darwin te beschouwen. Ook die had immers met zijn pangensis het idee van de onafhankelijke, elementaire eenheden verdedigd. Hij ziet nog een tweede overeenkomst: ook Darwin had destijds voor zijn hypothese maar weinig bijval gevonden.⁷³

Het hele betoog over de wetten is niet alleen zeer uitgebreid maar ook nogal omslachtig. Eerst behandelt De Vries het verschijnsel dat een eigenschap zichtbaar of onzichtbaar, actief of latent (volgens zijn eigen termen), dominant of recessief (volgens Mendels termen) kan zijn. 'In sehr zahlreichen Fällen folgen den Mendelschen Regeln solche Merkmalspaare, in denen dieselbe Eigenschaft bei dem einen der Eltern activ, bei dem anderen aber latent ist. In diesem Falle dominirt das active über das latente, wobei je nach den einzelnen Fällen das sichtbare Merkmal durch die unsichtbare, latente, ihm antagonistische Anlage im Bastard mehr oder weniger geschwächt erscheint. ... Die Latenz kann sich auf die Farbe, die Bewaffnung und Behaarung, die Ausbildung der Stärke, des underständigen Fruchtknotens u.s.w. beziehen'.⁷⁴ Vervolgens geeft hij daarvan een aantal soorten als voorbeelden, beschrijft tot in detail de kruisingen die hij (en anderen) met deze planten heeft uitgevoerd en toont ten slotte met behulp van de verkregen percentages aan dat de door Mendel gevonden regels juist zijn. Pas dan maakt hij dui-



delijk wat de wetten van Mendel inhouden. In plaats van waarnemingen in wetten te vangen, zou het helderder geweest zijn wetten met behulp van waarnemingen te bewijzen.

Ter verdere ondersteuning van de wetten geeft De Vries vervolgens een uitgebreide beschrijving van zijn experimenten met tricotyle (drie zaadlobbige) en syncotyle (één zaadlobbige) rassen. Slechts voor een klein deel gaat het betoog over de kruisingen die hij er mee uitvoerde. De meeste woorden zijn gewijd aan de pogingen om de rassen vanuit gewone dicotyle (twee zaadlobbige) soorten door selectie zuiver te verkrijgen. Ondanks verwoede pogingen was het De Vries niet gelukt zuivere tricotyle en syncotyle rassen te isoleren; steeds hadden de geselecteerde exemplaren ook een percentage dicotyle atavisten voortgebracht. De verkregen (onzuivere) tricotyle en syncotyle rassen had hij dan ook geschaard onder de monstrueuze half- en middenrassen die hij in het eerste deel van *Die Mutationstheorie* had besproken: individuen die twee elkaar uitsluitende elementaire eigenschappen bezitten. De Vries herinnert zijn lezers er nog even aan dat half- en middenrassen zich niet van elkaar onderscheiden door het bezit van antagonistische eigenschappen zoals bijvoorbeeld planten met verschillende bloemkleur-variëteiten. 'Die innere Eigenschaft, welche den Differenzpunkt bildet, ist in der Halbrasse semilaten, d. h. sie äussert sich nur selten, in wenigen Individuen auf jedes Hundert oder Tausend, u. s. w. In der Mittelrasse ist sie aber activ und ebenbürtig mit derjenigen Eigenschaft, neben der sie in der Halbrasse ganz untergeordnet liegt'. Hij drukt het verschil in de neiging tot atavisme tussen beide nu in getallen uit: in een halfras vertoont slechts een klein percentage de afwijkende eigenschap terwijl in een middenras ongeveer 50% van de individuen de afwijking vertoont; door selectie en bemesting kunnen die getallen worden verhoogd. Bij alle selectie- en bemestingsexperimenten was het echter nooit gebeurd dat een halfras overgegaan was in een middenras of andersom: het waren twee duidelijk van elkaar gescheiden gevallen. 'Nur ein seltener Zufall, nur eine Mutation, könnte die eine in die andere überführen'. Een kruising tussen een middenras en een halfras geeft derhalve de mogelijkheid te bestuderen hoe een actieve en een semilaten eigenschap zich ten opzichte van elkaar gedragen, zoals een kruising tussen een soort en een variëteit de mogelijkheid geeft te bestuderen hoe een actieve en een latente eigenschap zich ten opzichte van elkaar gedragen. De beschreven selectieproeven met tri- en syncotyle rassen had De Vries in 1892-1897 uitgevoerd, de kruisingsproeven in 1896 en 1897.⁷⁵ Of het genoemde doel van de kruisingsproeven ook de oorspronkelijke opzet was geweest, valt te betwijfelen. In



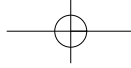


1896 had De Vries al wel de splitsing van de in een hybride samengebrachte antagonistische eigenschappen in diens nakomelingen beredeneerd, maar zoals uit zijn correspondentie met Moll bleek worstelde hij nog in december 1900 met de verklaring van het atavisme bij zijn monstrueuze rassen en kwam hij pas toen tot het idee van elkaar uitsluitende antagonistische eigenschappen. Hoe het ook zij: de conclusie uit de kruisingproeven die De Vries in het tweede deel van *Die Mutationstheorie* presenteert luidt dat de sterk variabele tricotyle en syncotyle half- en middenrassen net zo goed de wetten van Mendel volgen als de eerder besproken constante soorten en variëteiten.⁷⁶ Daar moet een stevige herinterpretatie van zijn waarnemingen aan voorafgegaan zijn, want in een brief aan Bateson van oktober 1901 had hij nog het tegendeel beweerd: ‘Please don’t stop at Mendel. I am now writing the second part of my book which treats of crossing and it becomes more and more clear to me that Mendelism is an exception to the general rules of crossing. It is in no way the rule!’ De *Oenothera*’s volgden de wetten namelijk in het geheel niet, en die niet alleen: ‘I have made a long series of experiments in crossing half-races and middle-races of tricotyledonous plants (such races having as it seems never been studied before). They don’t mendelize at all.’⁷⁷ Net als bij het eerste deel van *Die Mutationstheorie* worstelde De Vries dus ook bij het tweede deel nog met de interpretatie van zijn waarnemingen terwijl het manuscript al gedeeltelijk bij de drukker lag. Onbekend is of hier opnieuw Moll heeft ingegrepen.

Ten slotte behandelt De Vries nog zijn kruisingsproeven met enkele andere monstrositeiten waarvan hij de selectieproeven gedeeltelijk al in het eerste deel had beschreven: planten met gestreepte bloemen en zaden, bontbladerigheid, gevulde bloemen (*Chrysanthemum*), polycefalie (*Papaver*) en meertallige bladen (*Trifolium*). De eigenschappen van deze monstrositeiten varieerden nog sterker dan bij de tricotyle en syncotyle rassen en de resultaten van de kruisingen waren daardoor nog moeilijker te interpreteren. Niettemin had De Vries ook in deze gevallen geconcludeerd dat de wetten van Mendel opgaan.

Mendel en mutatie

Aan het einde van zijn lange betoog gaat De Vries na door welke ‘gemeenschappelijke Züge’ de twee behandelde typen kruisingen (tussen een soort en een variëteit en tussen een middenras en een halfras) met elkaar zijn verbonden. Bij de eerste groep verkeert van de beide antagonistische eigenschappen de ene in de actieve-dominante en de andere in de latente-recessieve toestand. Bij de andere groep zijn er twee mogelijkheden. Planten die tot een halfras be-



horen bezitten twee eigenschappen waarvan de ene (het soortskenmerk) zich in de actieve en de andere (de anomalie) zich in de semilatenste toestand bevindt: 'Die semilatenste Eigenschaft muss, um sich zu äussern, eine andere, active Eigenschaft überwinden, da sie sich mit dieser nicht gleichzeitig äussern kann, wie ja ein Kleeblatt nicht zu derselben Zeit drei und vier Scheiben führen kann. Diese active und die semilatenste Eigenschaft sind somit antagonistisch, aber in anderen Sinne als bei den Bastarden, wo die beiden antagonistischen Merkmale von verschiedenen Eltern ererbt wurden, und sich bei der Fortpflanzung wiederum trennen'. Planten die tot een middenras behoren bezitten eveneens de twee antagonistische eigenschappen (het soortskenmerk en de anomalie), maar deze zijn ongeveer even sterk: 'Das heisst, das sie unter gewöhnlichen Bedingungen nahezu gleich häufig activ werden'. Voor de duidelijkheid introduceert hij een nieuw begrip: 'Wir wollen, um einen bequemen Ausdruck zu haben, den Zustand der die Anomalie bedingenden Eigenschaft in den Mittelrassen semiactiv nennen'. Uit het vervolg van het verhaal blijkt dat het nieuwe begrip meer is dan louter 'einen bequemen Ausdruck': het is een nieuwe, vierde toestand waarin een elementaire eigenschap zich kan bevinden.

Kennelijk had De Vries zijn ideeën over pangenetische toestanden in soorten, variëteiten en monstrositeiten, die hij eerder in één schema had geprobeerd samen te brengen (blz. 317-321), inmiddels op orde gebracht. Niet alleen voor de middenrassen is er namelijk een verandering, maar ook voor de soorten en de variëteiten: van de onlogische dubbele natuur van hen is nu geen sprake meer. Wat betreft de overgangen tussen de verschillende toestanden hapert er echter nog wel iets. In het eerste deel van *Die Mutationstheorie* had De Vries beschreven dat de toestanden 'actief' en 'latent' van elkaar gescheiden zijn door een mutatie: de overgang van de actieve in de latente toestand had hij 'retrogressieve mutatie' genoemd, de overgang van de latente in de actieve toestand 'degressieve mutatie'. Deze definities zouden dus nu een uitbreiding moeten krijgen: een degressieve mutatie is niet alleen de activering van een latente maar ook van een semilatenste eigenschap, een retrogressieve mutatie is niet alleen het latent worden van een actieve maar ook van een semiactieve eigenschap. De eerste uitgebreide definitie geeft De Vries inderdaad, maar de tweede niet. En dat is niet het enige dat ontbreekt. Kan de semiactieve toestand ook uit de actieve ontstaan? En de semilatenste uit de latente? Kan de semiactieve toestand ook in de actieve overgaan, en de semilatenste in de latente? Wellicht kwamen die gevallen niet bij hem op, wellicht wist hij eenvoudig het antwoord niet (fig. 17).

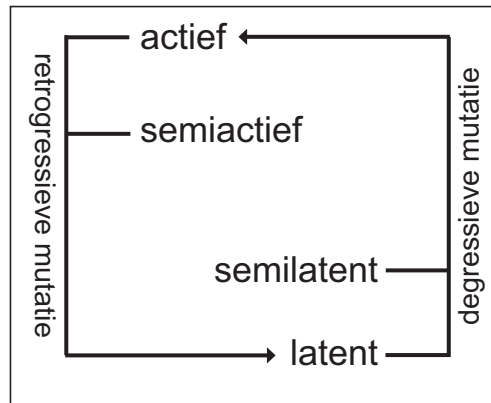
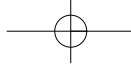


fig. 17: Schema van de vier toestanden waarin pangenen zich kunnen bevinden en de mogelijke overgangen door mutatie (volgens *Die Mutationstheorie*, 1903).

De conclusie van De Vries' driehonderd pagina's lange betoog over de wetten van Mendel is dat de door retrogressive en degressive mutaties ontstane eigenschappen de wetten volgen. 'In beiden Fällen handelt es sich bei den in der Kreuzung verbundenen Stammformen um dieselbe Eigenschaft, welche aber in dem einen Elter in einem anderen Zustande vorhanden ist als in dem anderen'. Vier toestanden zijn er in het spel: de actieve en de latente, de semiactieve en de semilaten. 'In den Bastarden dominirt somit, für dieselbe innere Eigenschaft, der active Zustand über den latenten, und der semilaten über den latenten. Bei der Bildung der Fortpflanzungszellen der Bastarde aber sind die verschiedenen Zustände ebenbürtig; keiner überwiegt den anderen, denn sie verlassen einander nach gleichen Zahlen, und verbinden sich bei der Befruchtung mit gleichen Ansprüchen'.⁷⁸

In de beschrijving van zijn kruisingsexperimenten en zijn conclusies gebruikt De Vries zijn eigen begrippen 'actief' en 'latent' enerzijds en Mendels begrippen 'dominant' en 'recessief' anderzijds door elkaar. Hij lijkt ze als synoniemen te beschouwen. Bij eerdere analyses van De Vries' werk is erop gewezen dat dat onterecht was. Mendel drukte met 'dominant' en 'recessief' namelijk een relatie tussen twee verschillende eigenschappen uit, terwijl De Vries (in navolging van Darwin) met 'actief' en 'latent' twee absolute toestanden van dezelfde eigenschap bedoelde.⁷⁹ Uit opmerkingen aan het begin van zijn betoog over de Mendelwetten blijkt dat De Vries inderdaad dit verschil ook zag maar niet als een tegenstelling beschouwde. 'Ich betrachte ... das Do-

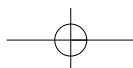
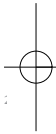
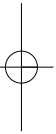


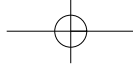
miniren nicht als das ausschliessliche Vorkommen des einen Merkmals, sondern im Anschluss an die eigentliche Bedeutung des Wortes selbst nur als ein Vorherrschen', zo stelt hij. Dit 'Vorherrschen' is beperkt tot de expressie van de eigenschappen in kwestie. De splitsing van de nakomelingen van de hybride laat zien dat de beide eigenschappen volledig gelijkwaardig zijn: 'Bei den Spaltungen überwiegt das Dominirende das Recessive nicht mehr'.⁸⁰ Een latent rode bloemkleur is voor De Vries net zo goed een eigenschap als een actief rode bloemkleur. 'Latent' wil namelijk niet zeggen dat er niets te zien is, maar dat een eigenschap in een andere vorm te zien is.⁸¹

Mendelkruisingen en mutatiekruisingen

In tegenstelling tot wat De Vries zo overtuigd aan Bateson had geschreven had hij bij nader inzien dus geconcludeerd dat de monstreuze rassen bij kruisingen toch de wetten van Mendel volgen. De *Oenothera*'s echter hadden zich buiten de regels gehouden. Dat laat hij zien in de volgende zestig pagina's tellende derde Abschnitt van het tweede deel van *Die Mutationstheorie*.

In het eerste deel had De Vries betoogd dat elke nieuwe vorm van *Oenothera* ontstaan is door de activering van een eigenschap die in *lamarckiana* in latente toestand aanwezig is en door een 'premutatie' is ontstaan. *Oenothera lamarckiana* is dus drager van zo'n dozijn nieuwe latente eigenschappen, elke nieuwe vorm de drager van ditzelfde latente dozijn min één, namelijk de eigenschap waaraan zij haar afwijkende uiterlijk te danken heeft en die actief is. Een kruising tussen *O. lamarckiana* en één van de daaruit ontstane vormen is derhalve een monohybride kruising: de beide ouders hebben dezelfde eigenschappen, waarvan er één bij de ene actief en bij de andere mutabel is. Een kruising tussen twee verschillende nieuwe vormen is volgens deze zienswijze een dihybride kruising: beide dragen dezelfde door premutaties ontstane eigenschappen als *O. lamarckiana*, maar in (bijvoorbeeld) *O. nanella* is de eigenschap *nanella* actief en zijn alle andere latent, en in *O. rubrinervis* is de eigenschap *rubrinervis* actief en zijn alle andere latent. Ondanks deze overeenkomst met een kruising tussen een soort en zijn variëteit bleken bij kruisingen met *Oenothera* de wetten van Mendel niet op te gaan. Uit een kruising tussen *O. lamarckiana* met een van haar mutanten waren exemplaren ontstaan met een uiterlijk waarin eigenschappen van beide ouders waren te herkennen (zonder merkbare verzwakking), uit een kruising tussen twee *Oenothera*-mutanten de beide mutanten, de grootouderlijke vorm *lamarckiana* en soms ook nog exemplaren waarin de eigenschappen van de twee mutanten zijn verenigd, en dit alles in sterk wisselende percentages. 'Offenbar ist eine Eigenschaft in der activen Lage ungleich-





werthig mit derselben im mutablen Zustande', concludeert De Vries. In de volgende generaties waren de uit de kruising voortgekomen vormen steeds constant gebleven. De verschijnselen bij (zoals De Vries ze noemt) 'mutatiekruisingen' zijn dus precies het tegenovergestelde van die bij de 'Mendelkruisingen'.⁸² Beide typen kruisingen leiden echter tot dezelfde boodschap die De Vries met het tweede deel van *Die Mutationstheorie* wil overbrengen: 'War dort [bij Mendelkruisingen] die Spaltung und Isolirung ein Beweis für die selbständige Existenz der inneren Eigenschaften, so ist es hier [bij mutatiekruisingen] das anfängliche getrennte Auftreten nicht weniger. Beide Thatsachen gehören zu den besten Stützen für die Lehre von den elementaren Eigenschaften und somit auch für die ganze Mutationstheorie'.⁸³

Naast de kruising van planten met een eigenschap in de actieve en de latente toestand (die een splitsing volgens de Mendelwetten oplevert) en de kruising van planten met een eigenschap in de mutabele en de actieve toestand (waarbij splitsing zonder duidelijke regel optreedt), behandelt De Vries in een afzonderlijke (vierde) Abschnitt kort een derde type: de kruising tussen een exemplaar dat een bepaalde eigenschap bezit en een exemplaar dat diezelfde eigenschap niet bezit, noch in latente, noch in mutabele toestand. Bastardering leidt in een dergelijk geval tot een 'rein einseitigen Vererbung': 'Denkt man sich bei der Kreuzung alle Eigenschaften der beiden Eltern paarweise zusammengelegt, so findet jede Eigenschaft des Vaters in der Mutter eine gleichnamige Einheit, nur die neue findet keine. Sie liegt im Bastard ungepaart'. De Vries noemt een dergelijke kruising een 'uniseksuele kruising' (eerder in een artikel 'erbungleiche Kreuzung', zie blz. 300), ter onderscheiding van het andere type dat hij 'biseksuele kruising' (eerder 'erbgleiche Kreuzung') noemt. De levensvatbaarheid en het voortplantingsvermogen van een 'uniseksuele' hybride was vaak gering, wat gemakkelijk was voor te stellen: 'Die beiden Idioplasmen passen nicht mehr genau aufeinander'. Gevallen dat een dergelijke hybride net zo levensvatbaar en vruchtbaar is als een 'biseksuele' hybride of zuivere soort waren er echter volop. De ongepaarde Anlage had zich volgens De Vries dan op vegetatieve wijze vermeerderd. Kwekers spraken in dergelijke gevallen van een 'constante bastaard': een hybride vorm die zich generatie na generatie herhaalt, zonder splitsing (in tegenstelling tot een mendelse 'inconstante bastaard' waarvan het nageslacht immers elke generatie uit drie typen bestaat).⁸⁴

Het was opnieuw Moll die belangrijk bijdroeg aan de uiteindelijke vorm van de stukken over de verschillende typen kruisingen (die samen merendeels de vijfde *Lieferung* omvatten). Toen het boek af was schreef De Vries hem: 'Het



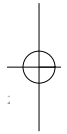
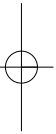


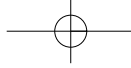
meeste werk hebben uw opmerkingen mij gegeven in de vijfde aflevering, die voor mij thans voor de pangenesis het meest principieele deel is geworden, maar waarin de onderscheiding der drie soorten van bastaardeeringen (Mendel [biseksueel], unisexueel en mutatiekruising) niet doorgevoerd was toen ik je het manuscript zond, terwijl ik geloof dat nu, dank zij je hulp, ieder die wil die onderscheiding best kan inzien, en kan begrijpen hoe die met het gronddenkbeeld van de afzonderlijke dragers der erfelijke eigenschappen samenhangt'.⁸⁵

Na de beschrijving van zijn kruisingsexperimenten keert De Vries in de vijfde Abschnitt terug naar het onderwerp van het eerste deel van *Die Mutationstheorie*: het ontstaan van soorten. De stelling dat nieuwe soorten kunnen ontstaan door kruising lijkt hem, op basis van de vele ervaringen van kwekers in het verleden en zijn eigen kruisingen, wel bewezen. Maar het blijft in die gevallen bij nieuwe combinaties van reeds bestaande eigenschappen. Nieuwe elementaire eigenschappen ontstaan er bij kruisingen niet. Dat kan uitsluitend door een progressieve mutatie. Aan deze kwestie koppelt De Vries de vraag of zijn half- en middenrassen, waarin twee antagonistische eigenschappen onlosmakelijk aan elkaar zijn verbonden, door kruising ontstaan kunnen zijn. Na het aanhalen van allerlei voorbeelden en het afwegen van de mogelijkheden trekt hij de conclusie dat een ontstaan door kruising onwaarschijnlijk is en dat een mutatie de meest voor de hand liggende oorzaak is. Vervolgens wijdt hij nog zo'n honderd pagina's aan zijn selectie- (geen kruisings-) experimenten met planten met fasciatie en klemdraai, en nog niet eerder gepubliceerde experimenten met planten met het 'cruciata-Merkmal': het verschijnsel dat vier kroonbladen zo smal zijn dat zij bij de bloei een kruis lijken te vormen.⁸⁶ Met 'elementare Bastardlehre' hebben zij slechts zijdelings te maken.

Het slot van een groot werk

Op 29 september 1902, ongeveer een jaar nadat hij met het tweede deel van *Die Mutationstheorie* was begonnen, stuurde De Vries aan Moll het concept van de zesde en laatste Abschnitt. Na in meer dan duizend pagina's de 'empirische Begründung' van de mutatietheorie uitgewerkt te hebben, was hij nog kort haar 'Leistungsfähigkeit' nagegaan aan de hand van enkele belangrijke biologische kwesties. Of zoals hij aan Moll uitlegde: het slothoofdstuk had de bedoeling 'aan te toonen dat de mutatietheorie met het soortsbegrip, met de pangenesis, met de geologie en zelfs met de plausibele verklaringen der aanpassingen beter harmonieert dan de selectieleer, en dus m.i. in al deze opzich-





ten kans heeft om aangenomen te worden'.⁸⁷ De Abschnitt kent echter niet de eenheid die De Vries had beoogd. De paragraaf over de relatie tussen de mutatietheorie en het soortbegrip is tegelijkertijd een samenvatting en een synthese van de beide delen: uitgaande van de gedachte dat niet het totale soortbeeld maar de elementaire eigenschap de systematische eenheid is, behandelt De Vries nog eens de vier toestanden waarin een elementaire eigenschap zich kan bevinden (actief, latent, semiactief, semilaten), de overgangen tussen deze toestanden (progressieve, retrogressieve en degressieve mutatie), de relatie tussen innerlijke toestand en uiterlijke verschijning (actief: soort; latent: variëteit; actief+semilaten: halfras; (semi)actief+semiactief: middenras) en de resultaten die kruisingen tussen eigenschappen in de verschillende toestanden opleveren ((semi)actief x (semi)laten: splitsing volgens de wetten van Mendel; actief x mutabel: splitsing volgens afwijkende regel; actief x afwezig: geen splitsing, constante bastaardrassen). Kortom: toestand, mutatie, uiterlijk en kruisingsresultaat hangen nauw met elkaar samen en zijn uit elkaar af te leiden.

De paragraaf over de verhouding tussen de mutatietheorie en het soortvormingsproces is vooral de presentatie van nieuw bewijsmateriaal: nieuwe voorbeelden van mutaties, reeds vóór 1900 in de literatuur vermeld (en De Vries wellicht ontgaan) en sinds het verschijnen van het eerste deel waargenomen en onder zijn aandacht gebracht. Het selectionisme van Wallace krijgt daarbij nog enkele vegen uit de pan: als het gaat om de verklaring van de aanpassing van organismen aan hun omgeving schiet die volgens De Vries hopeloos tekort. De variabiliteit zou oneindig en alzijdig moeten zijn, maar statistisch onderzoek heeft aangetoond dat zij begrensd is en alleen kan toe- en afnemen. Minieme verschillen kunnen nooit keuzemateriaal voor de natuurlijke selectie leveren, mutaties wel. En onnutte eigenschappen (waarvan er in de natuur vele zijn) zouden door de op bruikbaarheid gerichte selectie nooit langzaam kunnen ontstaan noch kunnen blijven bestaan, maar natuurlijk wel als zij als volkomen gevormde mutaties ontstaan.

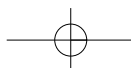
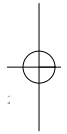
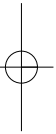
De paragraaf over de mutatietheorie en de pangenesis zou, zo beloofde De Vries aan Moll, alleen oud materiaal bevatten: 'Van pangenesis komt er, krachtens je veto, niets meer in dan een uittreksel uit mijn vroeger boekje; geen verdere uitwerking'. De bedoeling was slechts om te laten zien dat het bewijsmateriaal voor de mutatietheorie naadloos aansluit op de pangenesis. 'Man hat eigentlich nur an die Stelle der empirischen Einheiten der erblichen Eigenschaften, wie wir sie bisher kennen gelernt haben, die Vorstellung von inneren Anlagen oder stofflichen Trägern derselben zu setzen, um die Beobach-



tungsergebnisse für die Pangenesislehre verwerthen zu können'.⁸⁸ Dat de bewijsvoering in werkelijkheid toch de andere kant op ligt, blijkt uit de beken-
tenis van enkele pagina's verderop:

Für mich ist die Pangenesis immer der Ausgangspunkt meines Suchens gewesen, anfangs allerdings nur in theoretischer Richtung, von dem Augenblicke aber, in welchem ich meine Betrachtungen zusammenfassen und vorläufig abschliessen zu können glaubte [in Intracellulare Pangenesis], habe ich sie vorwiegend als Leitschnur für experimentelle Studien benutzt. Namentlich hat sie mich dazu geführt, in der freien Natur nach dem Mutationsvorgange selbst zu suchen, da ich hoffte, dadurch sowohl für die Lehre von den Trägern der erblichen Eigenschaften, wie für die ganze Vererbungslehre, Thatsachen finden zu können, welche mehr unmittelbare Schlüsse gestatten würden, als das bis dahin vorhandene Beobachtungsmaterial.⁸⁹

Dat het niet Darwins oorspronkelijke hypothese was geweest die hem als richtsnoer had gediend maar zijn eigen daarvan afgeleide versie, zonder de onnodige 'hulphypothese' van het intercellulaire transport, had De Vries kort tevoren al duidelijk gemaakt. Maar als hij vervolgens de door Darwin genoemde twee groepen oorzaken van variabiliteit ('the deficiency, superabundance, fusion, and transposition of gemmules, and the redevelopment of those which have long been dormant' enerzijds en 'changed conditions, the increased use or disuse of parts, or any other cause' anderzijds) vergelijkt met de resultaten van zijn onderzoek, wekt hij net als destijds in *Intracellulare Pangenesis* de indruk dat er geen verschil is tussen zijn eigen ideeën en die van de grote meester. Integendeel: zijn ontdekking van de verschillende typen mutaties had Darwins constatering alleen nog maar versterkt. Naast het wisselende aantal pangenen dat gelijkgesteld moest worden met de 'deficiency' en de 'superabundance' van deeltjes, waren er nu de retrogressieve mutatie die gelijkgesteld kon worden met de 'transposition' en de degressieve mutatie die gelijkgesteld kon worden met de 'redevelopment'. Het ontstaan van nieuwe eigenschappen, door De Vries in *Intracellulare Pangenesis* al vertaald naar het ontstaan van nieuwe pangenen, kon gelijkgesteld worden met de progressieve mutatie. 'Verändertes numerisches Verhalten der Pangene ist somit die Grundlage der fluctuirenden Variabilität, Umlagerung der Pangene im Kerne bedingt die retrogressiven und degressiven Mutationen, während die Bildung neuer Arten von Pangenen zur Erklärung der progressiven erforderlich ist'. Er liep dus een ononderbroken intellectuele lijn van *The variation of animals and plants* via *Intracellulare Pangenesis* naar *Die Mutationstheorie* waarbij de oorzaken

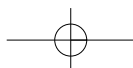


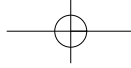


van de verschillende vormen van variabiliteit, en het onderscheid tussen enerzijds wat werkelijk variabiliteit is en anderzijds wat mutabiliteit moet worden genoemd, steeds duidelijker was geworden.⁹⁰

In de volgende pagina's bespreekt De Vries (ondanks zijn belofte aan Moll niets nieuws te vermelden) nog kort het gedrag van de pangenen bij de vier verschillende toestanden waarin zij zich kunnen bevinden: de actieve en de latente, de semiactieve en de semilatenste. In de normale, actieve toestand kunnen de pangenen zich (afhankelijk van de levensomstandigheden) onbeperkt vermeerderen en naar het protoplasma overgaan om daar hun fysiologische taak te verrichten. In de latente toestand daarentegen vindt er (onafhankelijk van de levensomstandigheden) niet of nauwelijks vermeerdering plaats. In de semiactieve en de semilatenste toestand strijden de pangenen met de actieve pangen en waarmee zij verbonden zijn om de voorrang. Zij worden 'zwar gleichsinnig, aber in höchst verschiedenem Grade' beïnvloed door de omgeving. De evolutionair gezien oudere is doorgaans veel minder beïnvloedbaar dan de jongere. Verkeert de jongere eigenschap in de semilatenste toestand, dan vindt nauwelijks vermeerdering plaats; de eigenschap wordt nauwelijks zichtbaar. Verkeert zij in de semiactieve toestand, dan vindt er wel een aanzienlijke vermeerdering plaats en wordt de eigenschap in veel planten zichtbaar. Bij progressieve mutaties komen uit bestaande pangen nieuwe pangen voort. Deze 'prämutirte Pangene' zijn aanvankelijk inactief, hetzij vanwege hun geringe aantal, hetzij 'aus anderen Gründe'. In verband hiermee introduceert De Vries op de valreep nogmaals een nieuw begrip, namelijk het 'labiele pangen'. Pangen of pangeengroepen kunnen in een vast of los verband met elkaar staan. 'Ist die Lage eine feste, so bleibt sie durch alle Generationen dieselbe und ist die betreffende Art oder Varietät bezw. der betreffende Charakter immutabel. Ist die Gleichgewichtslage eine labile, so ist die betreffende eigenthümlichkeit mutabel, geringe äussere Eingriffe können sie in eine feste Lage überführen und dadurch die sichtbare Mutationen, wie bei den Oenotheren, hervorrufen'. Het 'labiele pangen' zou in het vervolg van De Vries' onderzoek nog een belangrijke rol gaan spelen.⁹¹

De relatie tussen de mutatietheorie en de geologie vormt de laatste paragraaf van het slothoofdstuk. Hierin herhaalt De Vries het betoog dat hij in zijn lezing in Hamburg in september 1901 had gehouden over de ouderdom van de aarde, de periode tussen twee mutaties en het mogelijke aantal elementaire eigenschappen dat hogere organismen bezitten. Had hij toen aangegeven dat dat aantal door deling van de eerste twee perioden kan worden berekend, nu geeft hij daarvoor een vermenigvuldiging die hij de 'biochronische vergelij-

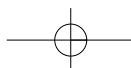
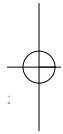
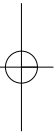




king' noemt: $M \times L = BZ$, waarbij M het aantal progressieve mutaties is, L de tijdsinterval tussen twee mutaties en BZ de 'biologische Zeit' waarin het organisme is ontstaan. De bedoeling van de vergelijking is, zo stelt De Vries in de laatste twee zinnen van zijn boek, 'die Bedeutung der elementaren Einheiten der Organismen klar zu machen, und diese dadurch immer mehr in den Vordergrund des Interesses und der Forschung zu bringen'. En daarmee had hij toch weer op bedekte wijze een lans gebroken voor de pangeneses. Het was, opnieuw, het voorstel van Moll geweest het boek op die manier te besluiten. En opnieuw was De Vries met dat voorstel zeer tevreden geweest, ervan overtuigd 'dat daardoor het slot veel rationeeler en natuurlijker geworden is dan het oorspronkelijk was'.⁹²

Met een zucht van verlichting schreef De Vries de laatste woorden. 'Het is een ware verlossing dat het nu af is, en allerliefst zou ik een half jaar lang van de geheele quaestie niets meer horen. Zeker zal ik alle lectuur over het onderwerp voorlopig uitstellen om weer op mijn verhaal te komen', schreef hij eind maart 1903 aan Moll. 'Een dik boek schrijf ik nooit weer'.⁹³ Er restte toen echter nog het voorwoord voor het tweede deel. De Vries maakte er een historisch overzicht van, waarbij hij tevens eenheid aanbracht in de onderwerpen die in de beide delen waren behandeld: in *Intracellulare Pangenesis* had hij destijds gesteld dat deeltjes in het protoplasma de dragers van de afzonderlijke eigenschappen zijn, en met experimenteel onderzoek naar mutaties en kruisingen had hij vervolgens geprobeerd die stelling te bewijzen; monstrositeiten bleken ook tot het domein van de erfelijke eenheden gerekend te kunnen worden, maar de fluctuerende variabiliteit bleek tot een andere klasse verschijnselen te behoren; de wetten van Mendel, uit de experimenten voortgekomen, hadden aan het einde van de onderzoeksperiode een prachtige bevestiging opgeleverd van de stelling dat erfelijke eigenschappen afzonderlijke eenheden zijn.

De Vries stuurde Moll begin april het concept van het voorwoord. 'Ik heb veel moeite gehad tusschen Deutsche onbescheidenheid en Hollandsche bescheidenheid den weg te vinden', schreef hij hem. 'Bescheidenheit ist eine Zier, Doch kommt man weiter ohne ihr. In Godsnaam!'⁹⁴ Met de bescheidenheid van Moll had De Vries kennelijk minder problemen gehad: 'Een tijd lang heb ik gemeend in het voorwoord van mijn tweede deel je hulp te noemen, maar tenslotte heb ik geloofd dat je dit toch niet aangenaam zou geweest zijn'.⁹⁵ Nadat de drukproef van het voorwoord gecorrigeerd was en toen het werk er eindelijk op zat, betuigde De Vries nog eens zijn dank aan Moll voor alle hulp en moeite, 'maar vooral voor het geduld dat gij met mij hebt gehad.

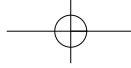




Ik heb wel eens gemopperd, en dikwijls met moeite besloten de verbeteringen aan te brengen die ge mij hebt opgegeven, maar ik ben je er nu uiterst dankbaar voor'. Vooral dankbaar was hij voor de raad de pangensis uit de eerste aflevering te schrappen. 'Dat ging mij toen zeer aan mijn hart, omdat toch feitelijk de pangensis het doel van mijn werken is. Maar thans moet ik erkennen dat ge volkomen gelijk gehad hebt, en dat het een geluk is dat ik het zoo heb veranderd. Over het succes van mijn eerste en tweede aflevering kan ik zóó tevreden zijn als over geen ander onderzoek want van bijna overal krijg ik blijken van sympathie en medewerking. En ik geef thans toe dat de pangensis daarin dus volkomen onnoodig was, en dus ook geen goed, maar alleen kwaad had kunnen doen, Daarenboven hebben allerlei personen die niet tegen de pangensis vooringenomen zijn zeer goed het verband ingezien zoodat het dus voor hen niet nodig was dit voorop te stellen'.⁹⁶

Net als het eerste deel verscheen het tweede deel van *Die Mutationstheorie* in drie afleveringen van ongeveer 250 pagina's elk, met een tussentijd van enkele maanden. Moll schreef opnieuw drie samenvattingen.⁹⁷ Zelf beperkte De Vries de reclamecampagne tot enkele artikelen bij het verschijnen van de laatste aflevering. Een mededeling voor de Académie des Sciences op 2 februari 1903 over de samenhang tussen de verschillende toestanden van de erfelijke eigenschappen en de resultaten van kruisingen kreeg, zoals gebruikelijk, een vervolg in Bonniers *Revue Générale de Botanique* en tevens in de *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*.⁹⁸ 'I wish De Vries would not keep on this practice of publishing his papers twice over', verzuchtte Bateson naar aanleiding hiervan aan een collega.⁹⁹

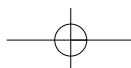
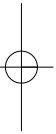
'Elementare Bastardlehre' bracht veel minder pennen in beweging dan 'Die Entstehung der Arten durch Mutation'. Carl Correns maakte een beschrijvende recensie en volgde met een kort artikel waarin hij de 'erbungleiche' kruising bekritiseerde.¹⁰⁰ Enkele anderen behandelden onderdelen uit het boek bij besprekingen van het eerste deel, van het werk van Mendel, of van beide.¹⁰¹ Maar fundamentele aanvallen of verdedigingen zoals bij het eerste deel waren er niet. Nu bevatte het boek ook nauwelijks iets dat de lopende controverses verder op scherp zette. De Vries had het begrip 'mutatie' verder uitgewerkt, een vierde toestand geïntroduceerd en inwendige toestanden gekoppeld aan uitwendige verschijningsvormen (in moderne termen: voor elk genotype het bijbehorende fenotype gedefinieerd), maar over de oorzaken waardoor mutaties ontstaan had hij niets gemeld. Hij had nieuwe voorbeelden van mutaties gegeven, nieuwe voorbeelden van mislukte pogingen om door selectie afwijkende vormen standvastig te maken, en vanuit de systema-

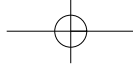


tiel en de geologie nieuwe argumenten voor de sprongsgewijze evolutie aangevoerd, maar tot nieuwe inzichten had dat niet geleid. Hij had door een uiteenzetting van zijn eigen versie van de pangeneses de mutatietheorie een fysiologische basis gegeven, maar daarbij voornamelijk herhaald wat hij al meer dan een decennium eerder had betoogd. Hij had met behulp van kruisingen van tientallen soorten de geldigheid van de wetten van Mendel aangetoond, maar het bewijsmateriaal daarvoor was al overstelpend aanwezig. Sinds De Vries in het voorjaar van 1900 zijn herontdekking van de wetten wereldkundig had gemaakt was er op het gebied van het erfelijkheidsonderzoek namelijk veel gebeurd. Carl Correns en Erich von Tschermak hadden zich meteen als mede-herontdekkers gemeld en sindsdien uitvoerig over hun bevindingen gepubliceerd. Botanici en zoölogen in zowel Europa als Amerika waren onderzoeken gestart om de wetten te verifiëren en verder uit te bouwen, wat een massa aan erfelijkheidspublicaties tot gevolg had gehad.¹⁰² Hoe belangrijk het ook was voor De Vries, voor evolutionisten en genetici liep het boek achter de gebeurtenissen aan.¹⁰³

Pangenen en chromosomen

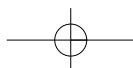
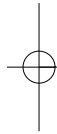
Het werk van Mendel en degenen die in zijn voetsporen traden had De Vries in de weergave van zijn pangeneses aan het einde van 'Elementare Bastardlehre' naar voren gebracht als bewijs voor de juistheid van zijn (en Darwins) denkbeelden. Daarbij had hij de vraag gesteld of de zelfstandige erfelijke eenheden, de 'Anlagen' van Mendel, 'selbst die Pangene des Kernfadens sind, oder ob jede Anlage aus einer Gruppe von gleichnamigen Einheiten aufgebaut ist'. De vraag (die De Vries overigens onbeantwoord laat, aannemend dat die 'später sich wohl durch die Erfahrung wird entscheiden lassen') is tamelijk cryptisch: vorm staat tegenover aantal, waardoor de tegenstelling onlogisch is. Of 'jede Anlage aus einer Gruppe von gleichnamigen Einheiten aufgebaut ist' was voor De Vries bovendien geen punt van discussie: volgens zijn opvatting werd fluctuerende variabiliteit immers veroorzaakt door een wisselend aantal pangenen. De hele paragraaf over de pangeneses aan het einde van *Die Mutationstheorie* is doortrokken van het idee van 'Gruppen gleichnamigen Pangenen'. Zoals de wetten van Mendel lieten zien erven eigenschappen als zuivere eenheden over. Alles wees er volgens De Vries op dat de Anlagen zich bij de vorming van voortplantingscellen van hybriden volkomen splitsen: de dominerende eigenschap draagt geen spoor van de recessieve bij zich. Kortom: de pangenen onderling zijn 'locker verbunden und keineswegs durcheinander gemischt'. Mogelijk bedoelde De Vries met zijn cryptische zin de vraag te stel-

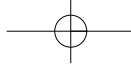




len of de chromosomen uit pangenen bestaan of dat de chromosomen in letterlijke zin slechts de dragers van de pangenen zijn. Uit de alinea's die volgen zou men op kunnen maken dat hij naar het laatste neigde. Tijdens de vorming van de voortplantingscellen zou er volgens De Vries een uitwisseling van Anlagen plaatsvinden. Elke Anlage gedraagt zich daarbij geheel zelfstandig van zijn burens. Op die manier ontstaan alle mogelijke combinaties van eigenschappen. De natuurlijke selectie bepaalt welke combinatie in elke omstandigheid de beste is.¹⁰⁴

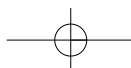
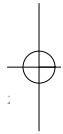
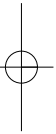
Deze vraag over de groepering van pangenen is de enige keer in *Die Mutationstheorie* dat De Vries naar chromosomen verwijst. Destijds in *Intracelluläre Pangenesis* had hij zich aangesloten bij de opvatting dat de chromosomen 'den morphologischen Ort wo die erblichen Anlagen aufbewahrt werden' zijn, en in de populaire weergave van zijn pangenentheorie in het *Album der Natur* had hij beknopt de cel- en chromosoomdeling beschreven. Sindsdien had hij aan cytologische kwesties geen woorden meer besteed; in zijn vele publicaties uit de jaren negentig had hij het woord 'chromosomen' eveneens slechts één keer gebruikt.¹⁰⁵ Anderen hadden in de jaren negentig echter nijver voortgebouwd op de vele ontdekkingen op het gebied van de cytologie die de voorgaande twee decennia waren gedaan. Van steeds meer soorten was duidelijk geworden dat zij een vast aantal chromosomen bezitten. Mitose en meiose waren nader onderzocht. Dankzij verbeteringen aan de microscoop, de microtoom en kleuringstechnieken was het mogelijk geworden beide processen nauwkeurig te volgen. Menig boek en artikel was opgesierd door reeksen gedetailleerde tekeningen van splitsende cellen en chromosomen.¹⁰⁶ Een van de onderzoekers was Willem Moll geweest. Om preparaten te maken van celkernen had hij geëxperimenteerd met de in de zoölogie reeds lang gebruikte methode van inbedding in paraffine. Verder had hij zich verdiept in kleuringstechnieken en testen uitgevoerd met een nieuwe microtoom. De resultaten waren uitstekend geweest. De Vries leende in 1888 enkele preparaten van zijn vriend om op een college te laten zien; zelf had hij er niet één, schreef hij hem.¹⁰⁷ Op de tweede bijeenkomst van de vereniging Het Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres van een jaar later vertoonde Moll preparaten van celdoorsneden uit de embryozak van *Fritillaria imperialis* (keizerskroon). Ook maakte hij preparaten van celkernen van de alg *Spirogyra*, en aan de hand daarvan concludeerde hij (in tegenstelling tot enkele andere onderzoekers) dat de celdeling van deze lage plant niet wezenlijk verschilt van die van de hogere planten.¹⁰⁸ Theodor Boveri, hoogleraar zoölogie in Würzburg, had in de jaren tachtig vastgesteld dat de chromosomen tijdens de celdelingen in vorm en





aantal gelijkblijven, ondanks de vele gedaanteverwisselingen en herschikkingen die zij tijdens hun leven doormaken. Walter Sutton, student aan het zoölogisch laboratorium van Columbia University in New York, zette in 1902 de kroon op Boveri's werk met onderzoek naar de chromosomen van de sprinkhaansoort *Brachystola magna*. Hij nam duidelijk waar dat de chromosomen doorgaans verschillen in vorm en afmeting, maar dat in die diversiteit steeds paren van twee identieke chromosomen zijn te herkennen. Van elk paar zou volgens hem het ene lid aangeleverd worden door de vader en het andere door de moeder.¹⁰⁹ Een volstrekt juiste conclusie, zo bleek spoedig.

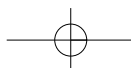
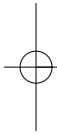
Wellicht om aan te sluiten bij de recente ontdekkingen op het gebied van de cytologie, en daarmee het verzuim in *Die Mutationstheorie* enigszins goed te maken, hield De Vries op 16 mei 1903 voor de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen in Haarlem een lezing waarin hij het gedrag van de chromosomen tijdens de mitose en meiose behandelde. De lezing publiceerde hij in uitgebreidere vorm in *De Gids* en in latere jaren verschenen er ook (soms ingekorte) vertalingen van in het Duits, Frans, Zweeds en Engels.¹¹⁰ In zijn lezing, die de titel 'Bastardeering en bevruchting' droeg, pakte hij het onderwerp op waar hij het vijftien jaar eerder had verlaten: direct na de bevruchting, wanneer de chromosomen van de twee geslachtscellen bij elkaar komen. Destijds had hij de mening van Strasburger (de chromosomen versmelten) geplaatst tegenover die van Van Beneden (de chromosomen liggen tegen elkaar aan), zonder een oordeel over de kwestie te vellen (zie blz. 217-218). Het sindsdien verrichte onderzoek had volgens De Vries Van Beneden gelijk gegeven. 'Elke kern, in elke cel van het lichaam, is dus dubbel, en bestaat uit de vaderlijke en moederlijke voorkern. Samen beheerschen zij alle daartoe noodige voorschriften en deelen deze uit. Of liever, het is duidelijk dat elk van haar een geheel wetboek bevat, maar dat beiden copieën zijn van een zelfde model'. Onder de microscoop leken de chromosomen te bestaan uit 'kleinste min of meer korrelvormige lichaampjes, die door een bindmiddel tot een soort van snoer verbonden zijn'. Deze korrels konden beslist nog niet de dragers van de erfelijke eigenschappen zijn; daarvan moesten planten en dieren er zeker enkele duizenden hebben. 'Wel verre van de laatste eenheden voor te stellen, moeten dus de kleinste zichtbare bestanddeelen nog zelven samengesteld van bouw zijn en, naar schatting, minstens elk een tiental kleinere eenheden omvatten'. Verwijzend naar het recent verschenen werk van Sutton legde hij zijn toehoorders uit dat de chromosomen paren vormen: 'Telkens zijn er twee van gelijke lengte en liggen die naast of bij elkander. Klaarblijkelijk behoort van elk paar er één tot de vaderlijke en één tot de moederlijke voorkern, en hebben





dus beide voorkernen niet alleen evenveel maar ook even lange kerndraden. Wat trouwens wel haast vanzelf spreekt, omdat beide de dragers zijn van hetzelfde stel van erfelijke eigenschappen'. In de somatische cellen blijven de voorkernen levenslang met elkaar verbonden; bij celdeling delen ook de chromosomen zich in twee gelijke helften. Bij de vorming van voortplantingscellen echter (steeds in groepen van vier) gaan de beide voorkernen uit elkaar, waarbij 'een deel, in den regel den helft, der eicellen een voorkern van den grootvader, en de andere helft een voorkern van de grootmoeder zal krijgen. Hetzelfde geldt voor de sperma-cellen'. Vlak voordat de twee voorkernen uit elkaar gaan vindt er een uitwisseling plaats van de dragers van de erfelijke eigenschappen. 'Het spreekt vanzelf dat bij de uitwisseling niet oog tegen oor, of neus tegen tand geruild wordt, maar dat ook hier de stelling geldt: oog om oog en tand om tand' (er zou dus geen uitwisseling zijn van chromosomen, zoals de huidige visie is, maar alleen van eigenschappen). De twee antagonistische kenmerken zijn echter niet geheel identiek: 'De gunst des levens [heeft] deze bevorderd, de ongunst der omstandigheden gene tegengewerkt. Elke drager van een eigenschap vindt in de andere voorkern zijn overman, als drager van hetzelfde kenmerk. Maar in bijzaken, in het meer of minder volkomen vervullen van hun taak, verschillen zij. En juist om die verschillen is het bij de uitwisseling te doen. Juist die moeten in alle denkbare combinaties gebracht worden, teneinde in de som van alle de meest mogelijke verscheidenheid te brengen'. Want zo ontstaat er variatie binnen een soort en heeft een soort kansen om onder verschillende en wisselende omstandigheden te overleven. Hybriden wijken slechts in zoverre van de normale situatie af dat 'het vertegenwoordigende deeltje in de eene voorkern in actieven, in de andere in inactieven of latenten toestand' zich bevindt. Bijvoorbeeld bij een kruising van een blauw- en een witbloeiend exemplaar: 'Wij hebben dus in de eene voorkern den vertegenwoordiger van het blauw, die in de andere onwerkzaam is, en dus de bloemen kleurloos of wit zou laten'. Bij een kruising tussen soorten en geslachten passen de voorkernen niet precies op elkaar omdat de twee planten verschillende eigenschappen hebben en er hiaten in de reeksen zitten. 'Waar geen paar is, kan niet geruild worden. En het is niet moeilijk zich voor te stellen dat daardoor ook de ruil in de naburige paren gestoord kan worden'.

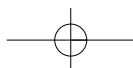
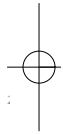
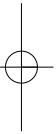
Had De Vries in *Die Mutationstheorie* niet over chromosomen maar (uiteindelijk) wel over pangenen gesproken, in 'Bastaardering en bevruchting' is het juist andersom: het woord pangenen valt niet. Wellicht had hij Molls waarschuwing nog steeds in gedachten, wellicht vond hij dat zijn verhaal anders te





ingewikkeld zou worden. Over de verschillen in aantallen gelijksoortige pangenen als fysiologische grondslag voor de fluctuerende variabiliteit en hoe de uitwisseling van erfelijke eigenschappen tussen de chromosomen op fysiologisch niveau verloopt lezen we dan ook niets, en evenmin iets dat De Vries' cryptische vraag uit *Die Mutationstheorie* kan ophelderen.

'Bastaardering en bevruchting' zou voorlopig De Vries' laatste publicatie zijn waarin hij op het gedrag van de chromosomen ingaat. De pangenen zou hij de volgende tien jaar nog wel ter sprake brengen, maar slechts mondjesmaat. Hij lijkt ze eerder te hebben willen vermijden, gelet op zijn boeken *Species and varieties* (1905) en *Plant-breeding* (1907), bundelingen van colleges over erfelijkheid en soortvorming in het algemeen en de mutatietheorie in het bijzonder die De Vries had gehouden tijdens de *Summer Session* van de universiteit van Berkeley in 1904 en 1906 (waarover later). In *Species and varieties* stelt De Vries dat planten opgevat kunnen worden als dragers van 'unit-characters'. 'We may assume that these units are represented in the hereditary substance of the cell-nucleus by definite bodies of too small a size to be seen, but constituting together the chromosomes. We may call these innermost representatives of the unit-characters pangenes, in accordance with Darwin's hypothesis of pangenesis, or give them any other name, or we may even wholly abstain from such theoretical discussion, and limit ourselves to the conception of the visible character-units'.¹¹¹ De Vries heeft kennelijk gekozen voor het laatste: in het boek gaat het alleen over de zichtbare kenmerken. Ook in *Plant-breeding* wordt de fysiologie ver weg gehouden. Erfelijke eenheden kunnen op twee manieren worden bekeken, aldus De Vries. 'We may be content with analyzing the visible characters and with reducing them to independent groups, or we may ask for some invisible, although material cause, which constitutes the real source of each unit. This latter inquiry, however, is as yet wholly of a hypothetical nature, and so we may suffice to have suggested it, and to return to the visible features for our further discussion'.¹¹² Het kan zijn dat De Vries deze weg koos omdat de relatie tussen chromosomen en pangenen hem nog lang niet duidelijk was. Opvallend is een opmerking die hij in 1909 in een aantekeningboek neerschreef bij het herlezen van *Über Reduktionstheilung, Spindelbildung, Centrosomen und Cilienbilder im Pflanzenreich* van Eduard Strasburger dat al in 1900 was verschenen. Het bestaan van de reductiedeling pleitte er volgens De Vries voor dat een erfelijke eigenschap slechts door één pangeen wordt uitgedrukt. Immers: 'Als elke eigenschap in de kern door meer dan één pangeen vertegenwoordigd was, zou er geen reductiedeeling nodig zijn'. En: 'Bij de bevruchting zouden de mannelijke en vrouwelijke groepen van gelijknamige pange-

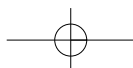




nen dubbel zoo groot worden (door de vereeniging), maar als overigens dit aantal van voeding en prikkels afhangt, zou dit er niet op aankomen'.¹¹³

De Vries en Mendel

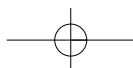
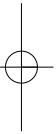
Species and varieties is De Vries' laatste publicatie waarin hij het werk van Mendel behandelt. Erfelijkheid bleef een belangrijke rol in zijn werk en publicaties spelen, niet echter als zelfstandig onderwerp maar als instrument in zijn pogingen inzicht te krijgen in het ontstaan van mutaties. En daarbij ging het doorgaans niet om de gevallen waar de wetten opgingen maar juist waar zij niet opgingen. Ondertussen kreeg Mendel (postuum) voor zijn onderzoek steeds meer waardering, stortten zich steeds meer onderzoekers op erfelijkheidskwesties en ontwikkelde het onderzoek en alles wat daarmee samenhang zich tot een zelfstandige disciplinemet de naam 'genetica'. Dat De Vries, nota bene een van de herontdekkers van de wetten van Mendel, niet in de nieuwe richting meeging heeft velen later verbaasd. Het is door een aantal onderzoekers beschouwd als extra bewijs voor wat volgens hen uit allerlei opmerkingen en gebeurtenissen kan worden opgemaakt: tussen Hugo de Vries en Gregor Mendel zat het niet goed. Al meteen zou het mis zijn gegaan.¹¹⁴ De Vries had jarenlang kruisingsproeven uitgevoerd zonder daarbij ook maar enig inzicht in het mechanisme van overerving te krijgen, en daar bleek opeens een volstrekt onbekende amateurbotanicus al 35 jaar eerder een even briljante als eenvoudige verklaring voor de verschijnselen gegeven te hebben. Misschien dat De Vries al wel een spoor te pakken had, maar in elk geval was de mogelijkheid om de primeur te hebben van een grootse ontdekking nu verkeken. Om toch de prioriteit op te kunnen eisen publiceerde hij snel (en slordig) zijn resultaten, en verzwegen daarbij Mendels naam. Maar zijn collega-herontdekkers wezen hem direct terecht en met haastig uitgevoerde correcties in de proefdrukken van zijn artikelen moest hij zijn gezicht redden. Verblind door zijn pangenentheorie enerzijds en door zijn streven een nieuwe evolutietheorie te lanceren anderzijds, ontgingen De Vries zowel de inhoudelijke als de wetenschappelijke betekenis van Mendels werk. Spoedig merkte hij echter hoe belangrijk de conclusies van Mendel waren en bij het schrijven van *Die Mutationstheorie* kon hij niet om het werk van de geniale monnik heen. Of het De Vries nu helemaal niet, voor een deel, of juist heel goed lukte Mendels ideeën in zijn eigen voorstellingen over pangenen en mutaties te integreren, daarover lopen de meningen uiteen, maar in elk geval moest hij een enorme intellectuele worsteling voeren. Vol ergernis ging hij Mendels prestaties openlijk relativeren en daarmee kleineren. Een mendelse kruising zou slechts

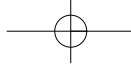




een laboratoriumfenomeen zijn en weinig met de normale gang van zaken in de natuur te maken hebben. 'Please don't stop at Mendel', schreef hij immers aan Bateson. 'Mendelism is an exception to the general rules of crossing. It is in no way the rule!' Het tweede deel van *Die Mutationstheorie*, bedoeld als een uitvoerige bespreking van de leer der kruisingen, bevat maar heel weinig mendelse genetica. Toen enkele jaren later een Engelse vertaling van het hele werk verscheen, zou De Vries zijn kans schoon gezien hebben om Mendel helemaal uit het boek weg te laten. Na *Die Mutationstheorie* negeerde hij Mendel volkomen, zelfs in zijn in 1907 gepubliceerde boek over gewasveredeling met de veelzeggende titel *Plant-breeding*. Maar het mocht niet baten. Mendel kreeg alle lof van de wereld toegezwaaid, terwijl de mutatietheorie meer en meer onder vuur kwam te liggen. Geërgerd zou De Vries de mendelse genetica de rug toegekeerd hebben. Aan eerbetoon jegens Mendel wilde hij niet meedoen. Niet in 1906, toen de Naturforschender Verein in Brünn voor Mendel een standbeeld wilde oprichten en hem via Tschermak vroeg om met nog enkele kopstukken zitting te willen nemen in een comité van aanbeveling ten behoeve van de inzameling van het benodigde geld. De Vries antwoordde dat hij zijn naam niet aan het initiatief wilde verbinden 'da mir die ganze Sache höchst unsympatisch ist'.¹¹⁵ Het standbeeld werd in 1910 onthuld, De Vries was er niet bij.¹¹⁶ En niet in 1922, toen de Nederlandse Akademie van Wetenschappen hem via zijn oudleerling Went, voorzitter van de afdeling Natuurkunde, vroeg of hij haar wilde vertegenwoordigen tijdens de festiviteiten die ter gelegenheid van Mendels honderdste geboortedag in Brünn zouden worden gehouden. 'De vereering van Mendel is een modeartikel, waaraan iedereen, ook zonder veel inzicht, kan meedoen; die mode zal wel voorbijgaan', antwoordde hij.¹¹⁷

Er is in het voorgaande al het een en ander aangemerkt op deze visie. Voortbordurend op zijn statistische werk had De Vries al in het midden van de jaren negentig een splitsing in de nakomelingen van hybriden in de verhouding 1:2:1 beredeneerd en geprobeerd te verifiëren. Mendels bevindingen kwamen voor hem waarschijnlijk wel onverwacht, maar waren hem meteen vertrouwd (zie blz. 277-285). De beweringen dat De Vries aanvankelijk Mendels naam uit zijn herontdekkingsartikelen hield om de prioriteit op te eisen bleken volstrekt onjuist te zijn (zie blz. 301-302). Ook de publicaties uit de volgende jaren vertonen geen spoor van een vijandige houding. Integendeel: De Vries is juist vol lof over Mendels ontdekking en hij misgunt hem de eer allerminst (zie blz. 334). Dat Mendel zijn wetten alleen bij *Pisum* had vastgesteld, en dat hij bij *Hieracium* zijn wetten niet had teruggevonden, was voor De Vries, zoals





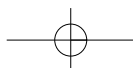
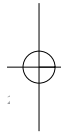
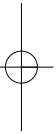
hij zegt in het tweede deel van *Die Mutationstheorie*, ‘wohl selbstverständlich’ geen reden om diens naam niet aan de wetten te verbinden.¹¹⁸ Dat het De Vries heel goed lukte pangen en mutaties met de mendelse genetica te verenigen bleek al bij de bespreking van de herontdekking en nogmaals bij de bespreking van het tweede deel van *Die Mutationstheorie* (zie blz. 331-332 en 385-389). Zelfs het geheel on-mendelse idee van meer pangen voor één eigenschap vormde geen probleem. Het paste allemaal zelfs zó goed bij zijn eigen ideeën dat De Vries een mendelse kruising een zeer specifieke rol kon geven binnen zijn complexe bouwwerk van pangen-toestanden en hun combinaties: de wetten gaan op wanneer een actieve en een latente eigenschap elkaar treffen. Andere combinaties volgen andere regels. Vandaar het geringe aandeel van mendelse kruisingen in het tweede deel van *Die Mutationstheorie*. Vandaar De Vries’ waarschuwing aan Bateson ‘Please don’t stop at Mendel’ (een waarschuwing die zoals gezegd bij nader inzien alleen op mutatiekruisingen van toepassing was). En vandaar (waarschijnlijk) ook zijn waarschuwing in een artikel uit 1903, verwijzend naar Batesons *Mendel’s principles of heredity* van het jaar tevoren, tegen de ‘übertriebene Bedeutung’ die er aan de Mendelwetten zou worden gehecht.¹¹⁹

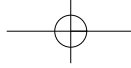
Naast deze zeker niet onvriendelijk bedoelde relativering valt er in De Vries’ herontdekkingsartikelen, in *Die Mutationstheorie* en in zijn andere artikelen echter toch ook een minder vriendelijke teneur waar te nemen. Wanneer De Vries de splitsingswetten bespreekt, laat hij nimmer na te vermelden dat Mendel de wetmatigheden slechts bij één geslacht, *Pisum*, had vastgesteld. ‘Für einen speciellen Fall’, aldus een van de herontdekkingsartikelen.¹²⁰ Zelf had hij de wetmatigheden bij wel meer dan een dozijn soorten gevonden. ‘Aus diesen und zahlreichen weiteren Versuchen folgere ich’, aldus hetzelfde artikel, ‘dass das von Mendel für Erbsen gefundene Spaltungsgesetz der Bastarde im Pflanzenreich eine sehr allgemeine Anwendung findet’.¹²¹ Tussen de regels door lezend zouden we hieruit kunnen opmaken dat De Vries vond dat niet hij het ene resultaat van Mendel, maar dat Mendel de vele resultaten van hem had bevestigd. Die constatering gold dan eigenlijk ook nog voor Mendels *Hieracium*-onderzoek: De Vries had bij kruisingen met verschillende soorten van *Oenothera* en hun mutanten namelijk veel gevallen ontdekt waarbij eveneens geen splitsing optreedt. Wat Mendel dus niet gelukt was, was hem wel gelukt: voldoende experimenteel bewijsmateriaal bijeenbrengen om de waargenomen verschijnselen tot wetten te kunnen verheffen. En dat was volgens De Vries nu juist de reden waarom Mendels ontdekking onopgemerkt was gebleven: ‘Mendel hatte aber nicht die Gelegenheit seine Untersuchungen wei-



ter auszudehnen, und so blieb es ihm unbekannt ob eine von diesen beiden Typen – Hieracium oder Erbsen – für das Pflanzenreich eine allgemeinere Gültigkeit haben würde. Dementsprechend sind seine Ergebnisse bis vor Kurzem als Einzelfälle ohne principiële Bedeutung betrachtet worden und in Vergessenheit gerathen'.¹²²

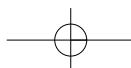
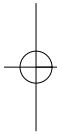
In zijn *Species and varieties* gaat De Vries uitvoerig in op de Mendelwetten. Het boek bestrijkt dezelfde materie als *Die Mutationstheorie* maar op een beknoptere en (mede daardoor) meer toegankelijke manier. De Vries had namelijk gemerkt dat zelfs zijn eigen studenten het grote werk te lang om te lezen vonden.¹²³ Het boek was een schot in de roos: de verkoop ging zo snel dat al na een halfjaar duidelijk was dat er een tweede druk moest komen. Bovendien werd het spoedig vertaald in het Duits, Frans, Nederlands en Italiaans. Bij De Vries' studenten viel het inderdaad goed in de smaak: 'Dit rode boek [zowel de Engelse als de Nederlandse editie hadden een rode band-EZ] was in onze studententijd ongeveer wat het rode boekje van Mao is voor de Chinezen!', aldus Jacob Heimans in 1970.¹²⁴ De Vries roemt in het boek Mendels artikel als 'one of the most important works on heredity'. Maar ook hier relativeert hij de geldigheid van de wetten zoals in *Die Mutationstheorie*, en ook hun praktische waarde. Met de wetten valt te berekenen hoe groot de omvang van een cultuur moet zijn om alle mogelijke combinaties van eigenschappen te verkrijgen. Wanneer er bijvoorbeeld zeven kenmerken in het spel zijn en men een plant met alle zeven in actieve toestand zou willen hebben, dan is de kans daarop slechts één op 16384. 'Mendel's law teaches us to predict the difficulties, but hardly shows any way to avoid them. It lays great stress on the old prescript of isolation and pure fertilization, but it will have to be worked out and applied to a large number of practical cases before it will gain a preeminent influence in horticultural practice'.¹²⁵ Wellicht dat daarom Mendel en de wetten ontbreken in *Plant-breeding*, de bundeling van de tweede reeks colleges die De Vries in Berkeley gaf. *Species and varieties* was vooral theoretisch, *Plant-breeding* vooral praktisch. Het was een pleidooi voor een nieuwe methode van gewasveredeling: niet het aloude verrichten van kruisingen en vervolgens selecteren van de beste variaties, maar het selecteren van de beste spontaan optredende mutaties heeft de toekomst. Bij de oude methode ontstaan namelijk alleen onstandvastige nieuwe variëteiten. Door mutaties daarentegen ontstaan standvastige nieuwe soorten. Hoewel een bespreking van de wetten van Mendel hierdoor niet erg toepasselijk was, had deze beslist niet misstaan, zeker niet in het hoofdstuk waarin De Vries het idee van de 'unit characters' als de dragers van erfelijke eigenschappen behandelt en aangeeft hoe met behulp van krui-





singen de eenheden geïsoleerd kunnen worden. Hij geeft zelfs de door hem al zo vaak ter demonstratie van de Mendelwetten gebruikte papaver-kruising als voorbeeld!¹²⁶ De in later jaren geuite verbazing over het ontbreken van de naam Mendel in het boek is dan ook begrijpelijk.

Het succes van *Species and varieties* bracht de uitgever, The Open Court Publishing Company in Chicago, tot het besluit een Engelse vertaling van *Die Mutationstheorie* op de markt te brengen. De Vries greep de kans aan om onvolkomenheden van het boek recht te zetten. Hij veranderde het een en ander in de volgorde van de tekst en wilde die zowel inhoudelijk als fysiek spreiden over drie delen, respectievelijk handelend over het ontstaan van soorten door mutaties (vrijwel het gehele eerste Duitse deel), over het ontstaan van variëteiten door mutaties (het laatste stuk van het eerste Duitse deel en één derde gedeelte uit het tweede Duitse deel) en over kruisingen (twee derde gedeelten uit het tweede Duitse deel). Maar de inhoud van het derde deel beviel De Vries bij nader inzien niet. Getuige een aantekening uit juli 1908 wilde hij de tekst sterk wijzigen, zo sterk dat van een vrijwel nieuw boek sprake zou zijn.¹²⁷ Uiteindelijk leek het hem het beste om het derde deel geheel te laten vervallen. Destijds had hij, zo omschrijft hij zijn overwegingen in een brief aan de uitgever, de hoofdstukken over kruisingen opgenomen om zijn lezers duidelijk te maken dat die experimenteel onderzoek vereisen, met het bestaan van afzonderlijke erfelijke eigenschappen daarbij als uitgangspunt. In die opzet was hij naar zijn mening inmiddels geslaagd. 'No preaching on this line could now be of any avail'. Verder zouden volgens hem de hoofdstukken geactualiseerd moeten worden, maar met de enorme hoeveelheid (en lang niet altijd betrouwbare) literatuur die er inmiddels over het onderwerp bestond was dat eigenlijk onmogelijk, en een bewerking zou zeker het peil van de tekst omlaaghalen. Het gedeelte over kruisingen met teunisbloemen kon in elk geval niet gehandhaafd blijven. De Vries was met dat onderwerp zelf verder gegaan en inmiddels had hij nieuwe, zeer verrassende resultaten gekregen. Het eerste gedeelte van het tweede deel, een overzicht van de literatuur over kruisingen vóór 1900, werd volgens hem alleen door specialisten gewaardeerd, 'and they are now engaged, not in general hybridological work, but in the special cases of Mendelism, going even so far as to neglecting or even denying all other possibilities'. Ten slotte zou door het weglaten van de hoofdstukken het redactiewerk een stuk eenvoudiger worden. De vertaling (door Arthur Darbishire, docent zoölogie aan het Royal College of Science in Londen, en John Farmer, hoogleraar plantkunde aan het Imperial College of Science and Technology in London) was volgens De Vries namelijk slecht gedaan en de correctie vereiste

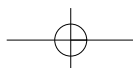
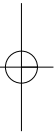




veel van zijn aandacht.¹²⁸ The Open Court ging direct met De Vries' idee akkoord.¹²⁹ In het voorwoord van *The mutation theory* (zoals de vertaling eenvoudig heette) lichtte De Vries zijn lezers over de ingreep als volgt in: 'Some chapters, especially among those on hybridization, which seem to be of too technical a nature for the general student, will be omitted from the second volume'. Maar blijkbaar had hij de hoop toch nog niet helemaal opgegeven, want hij vervolgde met: 'It is proposed to publish their translation in a separate work'. Dat boek is echter nooit verschenen.

Het is dus wel degelijk De Vries' bedoeling geweest om het gedeelte in *Die Mutationstheorie* over de mendelse kruisingen in de Engelse vertaling op te nemen. Uit zijn brief aan de uitgever laat De Vries bovendien niets van minachting jegens Mendel blijken, wel jegens degenen die zich op hem blindstaren. De waarschuwing destijds aan Bateson vond hij blijkbaar nog steeds actueel. Uit het voorwoord dat hij schreef voor *The mutation theory* spreekt juist, opnieuw, waardering. Het belangrijkste doel van het boek is volgens De Vries 'the promulgation of the principle of unit-characters'. Dat principe wordt ondersteund door bewijsmateriaal uit drie afzonderlijke bronnen: de gewasveredeling, die laat zien dat niet de selectie van uiterste variaties maar elementaire soorten het uitgangspunt moeten zijn (de boodschap van *Plant-breeding*); de teunisbloem en enkele andere soorten met hun sprongsgewijze veranderingen; en de mendelse kruisingen. In *The mutation theory* ontbreekt dus het laatste. Het lijkt onwaarschijnlijk dat De Vries het negeren van Mendel boven de volledige bewijsvoering voor de mutatietheorie verkoos.

Overigens blijkt uit het voorwoord opnieuw waar het De Vries met zijn boek uiteindelijk om gaat: aantonen dat het soortbeeld is opgebouwd uit afzonderlijke, zelfstandige erfelijke eigenschappen, oftewel de juistheid van Darwins pangenesis aantonen. Om die stelling verder kracht bij te zetten stelde hij, tijdens de productie van *The mutation theory*, The Open Court voor om ook een vertaling van *Intracellulare Pangenesis* te publiceren. 'I think this will be a very useful work since the interest in this little book has largely increased now people see that it is the theoretical basis of the mutation theory'.¹³⁰ De uitgever reageerde positief, maar wilde, met de uitgave van het grote werk zelf op stapel, het project zo goedkoop mogelijk houden en alleen de productiekosten betalen. De vertaling moest dus 'a work of love' zijn.¹³¹ De Vries vond de vereiste liefhebber in C. Stuart Gager, hoogleraar plantkunde aan de universiteit van Missouri. Om het twintig jaar oude boekje te actualiseren voegde hij zelf enkele voetnoten toe en liet hij Gager bovendien een vertaling maken van zijn artikel 'Bevruchting en bastaardering' uit 1903 dat aan *Intracellular pangenesis* als





bijlage werd toegevoegd.¹³² De bedoeling was het boekje in 1909 op de markt te brengen, het jaar van de herdenking van de honderdste geboortedag van Darwin en de vijftigste geboortedag van *The origin of species*. Het werd uiteindelijk het jaar erna, maar dit geval bewijst wederom De Vries' toewijding aan Darwin. En dat moet dan ook de werkelijke reden voor De Vries' niet altijd even grote enthousiasme voor Mendels werk zijn: zijn grote enthousiasme voor Darwin. Het verklaart zeker zijn afwijzende reactie uit 1922. De zin in de brief aan Went waarin hij de verering van Mendel 'een modeartikel' noemt vervolgt namelijk met: 'De feestviering te Brünn is nationaal en anti-Engelsch, speciaal tegen Darwin gericht en mij daarom onsympathisch, maar ook daarom zeer populair. En de heeren te Brünn zijn bekend voor de voortreffelijke wijze waarop zij feesten organiseren'.

Een eigen vereniging

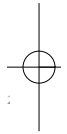
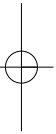
In Nederland werd de mutatietheorie met enthousiasme ontvangen. Vanaf de bekendmaking lieten kranten en tijdschriften zich in lovende woorden uit over zowel De Vries' persoon ('Een voortreffelijk geleerde, een man van buitengewone werkkraft') als zijn werk ('De Vries' mutatieleer is nog slechts weinig jaren publiek domein en reeds is zij de wereld rondgevlogen'), niet zelden vergezeld van een grote dosis chauvinisme (''t Is geen geringe eer voor ons klein landje dat de naam van De Vries over de geheele wereld genoemd wordt in onmiddellijk verband met dien van Darwin').¹³³ Ook De Vries' vakgenoten waren positief. 'Wie doordenkt over de uitkomsten die De Vries aan zijne proevenreeksen ontleenen mocht zal met ons erkennen dat hij eene zeer gewenschte en zeer noodige consolidatie aan het gebouw der evolutieleer heeft verschaff', aldus de Utrechtse hoogleraar algemene dierkunde A.A.W. Hübner.¹³⁴ 'Wat Linnaeus staande op het oude standpunt van de leer der afzonderlijke scheppingen niet heeft kunnen vermoeden zelfs, wat door Darwin mogelijk is geacht maar door hem niet is aangetoond kunnen worden, dat heeft Hugo de Vries op meesterlijke wijze duidelijk gemaakt', aldus H.J. Calcoen, leraar natuurlijke historie in Haarlem.¹³⁵ De Vries werd met allerlei eerbetoen overladen: erelidmaatschappen van het Natuurkundig Genootschap in Groningen, de Nederlandse Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde, het Genootschap voor Natuur-, Genees- en Heelkunde en de Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, lid van Teylers Tweede Genootschap, Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw, etcetera, etcetera. T. Place, hoogleraar fysiologie in Amsterdam, nomineerde hem in 1907 zelfs voor de Nobelprijs.

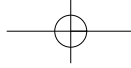
De grote roem bracht De Vries de positie waar hij al enkele jaren naar toe



was gegroeid: de positie van machtigste botanicus van Nederland. Was hij met zijn fysiologische werk in het begin van zijn academische loopbaan een vreemde eend in de Nederlandse, sterk op de systematiek gerichte botanische bijt geweest, inmiddels was hij de nestor van de Nederlandse wetenschappelijke botanie op wie aller ogen gericht waren. Hij telde de meeste leefjaren en ambtsjaren, had de meeste doctoraalstudenten en de meeste promovendi. De andere hoogleraren in het land waren oude vrienden (Beijerinck in Delft, Moll in Groningen, Ritzema Bos in Amsterdam) of vroegere leerlingen (Verschaffelt in Amsterdam, Went in Utrecht, Janse in Leiden). Allemaal hadden ze hun positie mede te danken aan een aanbeveling van De Vries. En allemaal hielden ze zich niet of nauwelijks bezig met systematiek maar met experimenteel werk. Dat was veelal sterk fysiologisch getint; op onderzoek naar erfelijkheid en soortvorming had De Vries vrijwel het monopolie. Zijn bemoeienissen met de Nederlandse Botanische Vereeniging laten duidelijk zien hoe hij als spin in het web zijn invloed op de Nederlandse botanie deed gelden. Niet iedereen in de Vereeniging was echter te spreken over het machtsspel dat hij en degenen die zich rond hem scharden speelden. Gevolg was dat de kleine Nederlandse botanische gemeenschap in twee vijandige kampen scheurde.

Hugo de Vries was in 1871 lid geworden van de Botanische Vereeniging, op een moment dat het ledental aanzienlijk groeide.¹³⁶ De nieuwe generatie botanici diende zich aan: de eerste oud-hbs'ers, mensen met een natuurwetenschappelijke opleiding, geen amateurs maar geheel of gedeeltelijk beroeps, werkzaam als bijvoorbeeld leraar plant- en dierkunde, en niet alleen geïnteresseerd in systematiek maar ook in de nieuwe richtingen in het vak. Waarschijnlijk op initiatief van Hugo de Vries, maar in elk geval met de steun van voorzitter Oudemans, werd in 1878 besloten om naast de jaarlijkse ledenvergadering in de zomer een extra vergadering te organiseren in een van de wintermaanden waarop minder aandacht zou zijn voor floristische maar meer voor fysiologische, anatomische en morfologische onderwerpen.¹³⁷ Deze bijeenkomst was kennelijk een succes: ook in de volgende jaren werd een 'buitengewone wintervergadering' gehouden en met een statutenwijziging in 1882 werd vastgelegd dat er jaarlijks twee vergaderingen zouden plaatsvinden.¹³⁸ De winter- en zomervergaderingen die nu werden gehouden hadden een heel verschillend karakter. De wintervergaderingen werden gehouden in Amsterdam of Leiden, er werd gesproken over nieuwe literatuur, over fysiologie, anatomie en morfologie en over nieuwe instrumenten die men bij zijn onderzoek kon gebruiken. De zomervergaderingen werden gehouden in een hotel ergens in Nederland, er werd gesproken over nieuwe soorten en ontdek-

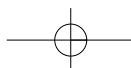
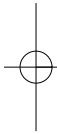




te vindplaatsen, herbariumexemplaren gingen over de tafel en na afloop trok men het veld in om te botaniseren. Ondanks de verschillen was de Vereniging een eenheid: veel leden bezochten namelijk beide vergaderingen.

Enkele 'biologen' lijken echter meer zelfstandigheid en meer bijeenkomsten gewild te hebben. In de zomervergadering van 1892 deden De Vries, Heinsius (leraar en twee jaar eerder bij De Vries gepromoveerd) en Goethart (assistent van De Vries) het voorstel de wintervergadering voortaan steeds in Leiden te houden en tijdens de winter elke maand in Amsterdam een buitengewone vergadering te houden om daarop, vooral, de recent verschenen literatuur te bespreken. Met opnieuw een wijziging van de statuten werd dit voorstel gehonoreerd door de leden toe te staan plaatselijke afdelingen te stichten met eigen besturen en eigen vergaderingen. De eerste (en enige) plaatselijke afdeling werd in december 1892 opgericht in Amsterdam onder de naam 'Centrale Afdeling'. Het werd echter geen club van biologen: ook floristen bezochten de bijeenkomsten en er werden mededelingen gedaan en literatuurreferaten gehouden over alle richtingen in de plantkunde. De Centrale Afdeling leek meer een tweede, in Amsterdam gevestigde, botanische vereniging te zijn die met haar maandelijks vergaderingen en moderne onderwerpen veel dynamischer was dan de Vereniging in Leiden.¹³⁹

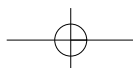
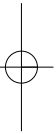
In november 1896 trad een nieuw bestuur van de Centrale Afdeling aan: Wijsman (promovendus van De Vries en hoogleraar farmacie in Leiden), Went (eveneens promovendus van De Vries en de kersverse hoogleraar in Utrecht) en Verschaffelt (De Vries' assistent en beoogd opvolger van zijn collega Oudemans) werden de nieuwe voorzitter, vice-voorzitter en secretaris-penningmeester. Het lijkt erop dat dit bestuur in overleg met De Vries spoedig besloot zich van de Botanische Vereniging af te scheiden. In de algemene vergadering van het Genootschap ter Bevordering van Natuur-, Genees- en Heelkunde van 20 oktober 1897 opperde de Amsterdamse hoogleraar oogheelkunde Straub tijdens de rondvraag een sectie Biologie op te richten. Hij kreeg meteen bijval van De Vries (lid sinds 1871 en actief geweest als voorzitter van de sectie Natuurkunde en redacteur van het door de sectie uitgegeven *Maandblad*), die uitgebreid de wenselijkheid van een dergelijke afzonderlijke afdeling schetste. Noch het algemeen bestuur, noch de sectie Natuurkunde (waarin de biologen waren opgenomen) bleken bezwaar te hebben. In december verzocht het bestuur van de sectie Natuurkunde De Vries de voorzitter van de nieuwe sectie Biologie te willen worden. Die antwoordde daartoe bereid te zijn, echter op voorwaarde dat acht leden van de Centrale Afdeling die geen lid van het Genootschap waren als zodanig benoemd zouden worden. Dat werd toegestaan

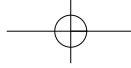




en zo kwam op 5 maart 1898 de sectie Biologie voor de eerste keer bij elkaar. Wijsman werd vice-voorzitter, J.C. Costerus (leraar biologie aan de Amsterdamse hbs die in 1875 De Vries in die functie was opgevolgd) secretaris. Tijdens de algemene vergadering op 26 oktober kreeg de sectie haar officiële status.¹⁴⁰ Verschaffelt meldde als secretaris van de Centrale Afdeling in januari 1899 het bestuur van de Botanische Vereeniging dat de Afdeling overgegaan was naar het Genootschap en dus geen deel meer uitmaakte van de Vereeniging. Alle leden van de voormalige Centrale Afdeling bleven overigens wel lid van de Vereeniging. De Vries liet weten zich niet meer actief voor de Vereeniging in te zullen zetten, maar onbekend is of dat iets te maken had met de omzetting van de Centrale Afdeling in de sectie Biologie. Beijerinck had het jaar eerder zijn lidmaatschap van de Vereeniging opgezegd, volgens eigen zeggen vanwege ‘verschillende omstandigheden’ maar waarschijnlijk vooral vanwege de benoeming van een hem onsympathiek lid tot voorzitter.¹⁴¹

Hoe het bestuur van de Botanische Vereeniging op de afscheiding reageerde is niet bekend, maar het is goed voor te stellen dat men er niet gelukkig mee was. Bij Suringar, voorzitter sinds 1881, lijkt de gebeurtenis hard aangekomen te zijn. Al enkele jaren had hij last van depressieve buien. Volgens een in memoriam ging hij gebukt onder miskennis, zelfs ‘soms van eene zijde waarvan men dit het minst zou verwacht hebben’.¹⁴² Door Leidse biologen is De Vries wel eens de schuld van Suringars depressiviteit gegeven: door zijn macht te laten gelden zou hij zijn oude leermeester onder druk hebben gezet.¹⁴³ Zeker is dat enkele maanden na de gebeurtenissen rond de Centrale Afdeling een conflict tussen beiden speelde over de opvolging van de Leidse hortulanus Hendrik Witte. Suringar had de zoon van Witte beloofd dat die de baan zou krijgen, maar De Vries vond de Groningse hortulanus Fiet een betere kandidaat. Na afloop van een vergadering van de Akademie van Wetenschappen sprak De Vries Suringar over deze kwestie aan, tot diens duidelijke ergernis. ‘Hij had blijkbaar gehoopt zijn spel te kunnen spelen zonder dat iemand er iets van bemerkte, en ik geloof dat hij er niet goed voor dorst uit te komen’, schreef De Vries aan Moll. ‘Zoudt ge hem niet eens zeer uitvoerig kunnen schrijven en, zonder juist mijn naam te noemen, hem aantoonen dat iedereen Fiet als den aangewezen man beschouwt? Misschien laat hij zich bewegen Fiet met Witte voor te dragen, en dan zou de taak van Curatoren zeer vereenvoudigd zijn’. De Vries benaderde ook de Leidse curator Fock (een goede vriend van zijn vader) en die liet weten dat de Curatoren zeker de voorkeur zouden geven aan Fiet als die werd voorgedragen.¹⁴⁴ Maar De Vries’ plan mislukte: Witte werd toch benoemd.



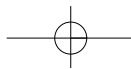


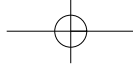
Op 12 juli 1898 werd Suringar dood in zijn laboratorium aangetroffen. Hij had zelfmoord gepleegd.¹⁴⁵ Dat het tussen hen niet helemaal had geboterd was voor De Vries geen beletsel een necrologie voor de *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* te schrijven, noch voor Suringars zoon om hem daarvoor biografische gegevens te verschaffen.¹⁴⁶ De Curatoren van de Leidse universiteit vroegen hem zelfs als Suringars opvolger. De Vries voelde veel voor de positie: de Leidse Hortus was veel ruimer en beschikte over een veel groter budget dan die in Amsterdam. De positie vond hij voor één persoon echter te zwaar en hij stelde daarom voor de taken te verdelen over een hoogleraar botanie, tevens directeur van de Hortus en het Rijksherbarium, en een hoogleraar plantenfysiologie. Voor de positie van hoogleraar botanie had hij geen belangstelling. 'Een eventuele aanbieding voor eene voordracht voor een professoraat in den plantenfysiologie echter zou ik op hoogen prijs stellen en zeer gaarne in ernstige overweging willen nemen', schreef hij Curatoren. Die wilden het plan graag overnemen, maar de minister van Binnenlandse Zaken, die tevens onderwijzer in zijn portefeuille had, weigerde waarop De Vries bedankte. Na lang zoeken vonden Curatoren J.M. Janse, student en promovendus van De Vries, voormalig assistent van Suringar en sinds 1890 chef bij 's Lands Plantentuin in Buitenzorg, bereid de vacature te vervullen.¹⁴⁷

Suringars assistent Vuyck werd de nieuwe voorzitter van de Botanische Vereniging. Hij zag het als zijn taak eenheid en vrede onder de Nederlandse botanici te brengen. De 'biologen' vormden in zijn ogen een probleem: zij vertoonden zich zelden op de vergaderingen en plaatsten hun publicaties liever in een buitenlands tijdschrift dan in het *Nederlandsch Kruidkundig Archief* dat de Vereniging uitgaf. Hoewel De Vries met de sectie Biologie van het Genootschap ter Bevordering van Natuur-, Genees- en Heelkunde in feite zijn eigen vereniging van 'biologen' had gecreëerd, deelde hij kennelijk het ideaal van Vuyck en hoopte hij dat het onder diens leiding met de Vereniging nog wel goed zou komen. Hij bleef na de benoeming van Vuyck immers lid, in tegenstelling tot Beijerinck. Initiatieven voor veranderingen bleven echter uit en De Vries lijkt het vertrouwen verloren te hebben: in 1901 zegde hij zijn lidmaatschap op. Datzelfde jaar werd J.P. Lotsy actief in de Vereniging. Hij ontwierp een nieuwe structuur die de beoogde harmonie moest bewerkstelligen. Maar dat pakte verkeerd uit.

Verdeeldheid in de Vereniging

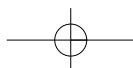
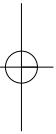
Jan Paulus Lotsy was een telg uit een voornaam geslacht uit Dordrecht. Hij had gestudeerd aan de Rijkslandbouwschool in Wageningen en was gepro-





moveerd aan de universiteit van Göttingen. Enkele jaren was hij lector aan de Johns Hopkins University in Baltimore geweest en vervolgens had hij in Nederlands-Indië fysiologisch, cytologisch en embryologisch onderzoek gedaan in het Kina-Proefstation en 's Lands Plantentuin. Door ziekte was hij gedwongen geweest in 1900 naar Nederland terug te keren. Daar was hij de drijvende kracht geworden achter de (op zijn initiatief opgerichte) 'Association Internationale des Botanistes' en redacteur van de twee tijdschriften die de Association uitgaf. In 1904 werd Lotsy benoemd tot lector systematische botanie aan de universiteit van Leiden, ter ontlasting van de hoogleraar Janse. Zijn voormalige assistent Wouter Goddijn beschreef Lotsy in een *In memoriam* als iemand met een 'strijdbare geest, die uit botsing van ideeën dieper inzicht en waarheid wilde putten' en die sprak met een 'openhartige taal, die zonder aanzien des persoons onomwonden zijn overtuiging uitdrukte'. 'Dr. Lotsy was een persoonlijkheid', aldus Goddijn. 'Aan den suggestieven invloed die van zijn persoon uitging konden maar weinigen zich geheel onttrekken'. W.H. Wachter, onderwijzer op een lagere school en later leraar natuurlijke historie en wiskunde, die Lotsy als bestuurslid in de Botanische Vereeniging meemaakte, beschreef hem in 1945 in zijn geschiedenis van de Vereeniging als iemand met 'onmiskenaar organisatorisch talent', maar wiens 'ietwat bruuske en militante aard' hem in de weg zat om met dat talent successen te boeken.¹⁴⁸

Samen met J.W.C. Goethart, de conservator herbarii van de Vereeniging, sinds 1897 conservator bij het Rijksherbarium en een goede vriend uit zijn studietijd, ontwikkelde Lotsy in 1903 een plan om de Vereeniging te reorganiseren. Het voorstel was de Vereeniging te splitsen in twee afdelingen: één voor floristiek ('Afdeling A') en één voor biologie ('Afdeling B'). Elke afdeling zou een eigen uit drie personen bestaand bestuur moeten hebben, de twee besturen samen, aangevuld met een algemeen secretaris-penningmeester, het bestuur van de gehele Vereeniging vormen. Hoewel geen lid volgde De Vries de gebeurtenissen op de voet. Hij was met het plan niet gelukkig en drong er bij Moll op aan zich tegen het voorstel te keren. 'Het schijnt dat L[otsy] en G[oethart] zich krachtig weeren en dat de zaak heel moeilijk is. Krijgen zij hun zin, dan gaan alle fatsoenlijke leden eruit, maar dan behouden zij het recht om uit naam der Nederlandsche botanici te spreken. En dit mag mijns inziens niet'.¹⁴⁹ Het bezwaar dat De Vries tegen Lotsy en Goethart had was dat zij in zijn ogen geen echte, academisch opgeleide botanici waren. Zij hadden de landbouwschool in Wageningen bezocht en waren vervolgens in Duitsland gepromoveerd, een volgens hem gemakkelijke methode om het doctoraat te





verwerven.¹⁵⁰ Het plan werd door de meerderheid van de leden (waaronder Moll) in februari 1904 echter goedgekeurd. Vijftien leden sloten zich bij beide afdelingen aan, vier bij alleen Afdeling A en tien bij alleen Afdeling B. Als bestuurders van Afdeling A werden gekozen Goethart (voorzitter), Burck (conservator) en Lotsy (rapporteur) (met D. Lako als vervanger), van Afdeling B Went (voorzitter), Moll (vice-voorzitter) en Wijsman (rapporteur) (met Heinius als vervanger). Vuyck werd gekozen tot algemeen secretaris-penningmeester. Went zou de gecombineerde vergaderingen voorzitten. Tevens werd besloten tot de oprichting van een tweede tijdschrift: het *Receuil des Travaux Botaniques Néerlandais* waarin biologische artikelen een plaats moesten krijgen. Het *Kruidkundig Archief* werd gereserveerd voor publicaties over de Nederlandse flora en zou dus de spreekbuis worden van Afdeling A.¹⁵¹

Vrijwel meteen ontstond er een meningsverschil tussen de bestuursleden van de beide afdelingen. In de tweede vergadering van het gezamenlijke bestuur stelde Moll voor om De Vries, Beijerinck en Treub het erelidmaatschap van de Vereeniging te verlenen. De statuten kenden het verschijnsel 'erelid' echter helemaal niet, zo brachten enkele bestuursleden als bezwaar in. Hierop besloot men met de benoemingen te wachten tot de statuten gewijzigd zouden zijn.¹⁵² Afdeling B kwam twee maanden later voor de eerste keer bij elkaar. Wellicht was het door een wat al te enthousiaste Went, die de vergadering voorzat, wellicht ook door een wat al te enthousiaste Wijsman, die de vergadering notuleerde, dat in het verslag van de bijeenkomst (dat werd gepubliceerd in het *Kruidkundig Archief*) de mededeling werd opgenomen dat 't bestuur plan heeft Hugo de Vries op de algemeene vergadering als erelid voor te stellen'.¹⁵³ In de volgende algemene bestuursvergadering liet Lotsy blijken hierover enigszins gepikeerd te zijn. Nu het eenmaal gedrukt stond, al was dat dan ook 'in een onbewaakt oogenblik' gebeurd, kon men volgens hem niet meer terug. Hij vond echter dat er van de kant van De Vries wel een 'blijk van toenadering' moest komen, bijvoorbeeld een artikel in het *Receuil*. Niemand van de aanwezigen durfde dat echter te vragen. Goethart wilde weten in welke hoedanigheid de voorstellers eigenlijk De Vries het erelidmaatschap wilden aanbieden: als verdienstelijk lid van de Vereeniging of als botanicus? Moll legde hierop uit dat men door een dergelijk eerbetoon 'niet altijd den persoon wil eeren, maar zichzelf, dat wil zeggen de Vereeniging, een ornamentum wil verschaffen'. Lotsy wees er vervolgens op dat de leden van de 'oude' Vereeniging, de Vereeniging van voor de splitsing, vooral te vinden zijn in Afdeling A en dat van die afdeling dus zeker oppositie te verwachten viel. Goethart beaamde dat door erop te wijzen 'hoe De Vries persoonlijk bij de oude leden, en niet ten on-



rechte, in een slecht blaadje staat, wat zeker niet het geval is met professor Beijerinck, die in 1898 terstond als lid heeft bedankt'. Wanneer nu voorgesteld zou worden naast De Vries ook Beijerinck en Treub tot ereleden te benoemen zou de oppositie waarschijnlijk wel verdwijnen. Lotsy opperde daarop De Vries een lezing te laten houden op de volgende algemene ledenvergadering. 'Ware hij daartoe te bewegen, dan ware de zoo gewenschte toenadering gevonden en de gelegenheid aangewezen om hem het eerlidmaatschap aan te bieden'.¹⁵⁴ De bestuursleden lijken het bij nader inzien verstandiger gevonden te hebben de zaak te laten rusten: noch in de volgende bestuursvergaderingen, noch op de ledenvergadering later werd over een erelidmaatschap voor wie dan ook nog gesproken.

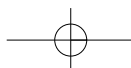
Het volgende jaar bracht een nieuw conflict. In februari 1905 ontving het bestuur de uitnodiging van de Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (NNV) om samen met andere verenigingen deel te nemen in een organisatie voor de bescherming van 'natuurmonumenten': bijzondere landschappen, zeldzame planten en dieren en belangrijke geologische formaties. Het merendeel van de bestuursleden voelde daar wel voor, maar Goethart en Lotsy waren er ronduit op tegen. Zij dreigden zelfs met aftreden. Met het standpunt dat de Botanische Vereeniging alleen zou meedoen als de nieuwe organisatie in haar belang zou zijn, kon iedereen zich echter vinden. Uiteindelijk werd niet de beoogde 'vereniging van verenigingen' opgericht maar een nieuwe 'Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland'.¹⁵⁵

Spoedig was het opnieuw hommeles. Goethart, conservator van het verenigingsherbarium, stelde voor het herbarium over te dragen aan het Rijk en voor de eigen collectie een voltijds conservator aan te stellen. Zelf kon hij namelijk onmogelijk al het benodigde werk doen. De nieuwe conservator zou voor een deel door de Vereeniging en voor een deel door het Rijk betaald moeten worden. Lotsy en Burck waren vóór, Went, Verschaffelt en Schoute (die Moll en Wijsman inmiddels hadden opgevolgd) tegen. 'Ik kan niet inzien dat het voorstel anders te verdedigen is dan uit het oogpunt van het voordeel dat het voor den directeur van 's Rijksherbarium zou hebben een zoo belangrijk geschenk te ontvangen, plus een bijdrage in de kosten van een conservator', aldus Went met een duidelijke sneer naar Lotsy die inmiddels directeur van het Rijksherbarium was geworden. Vuyck wist de partijen bij elkaar te brengen met het voorstel 'schenking' te vervangen door 'langdurige bruikleen'.¹⁵⁶

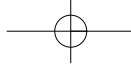
Door een andere kwestie waren de verhoudingen inmiddels verder verslechterd. In de ledenvergadering van Afdeling A van 19 mei 1906 herinnerde



Lotsy de aanwezigen eraan dat het dat komende jaar tweehonderd jaar geleden zou zijn dat Linnaeus werd geboren. Die dag moest zeker herdacht worden.¹⁵⁷ Zowel de NNV als de sectie Biologie van het Natuur- en Geneeskundig Congres bleken gelijke plannen te hebben. Went, lid van de sectie, meldde in de algemene bestuursvergadering van 28 oktober dat de sectie Hugo de Vries had gevraagd als spreker op te treden en, zijn mutatietheorie in gedachten, een rede te laten houden over linnaeaanse en nieuwe soorten. Lotsy merkte op dat het onderwerp hem 'niet gelukkig gekozen toescheen'. Een verhaal over Linnaeus' natuurlijk systeem leek hem toepasselijker. De Vries had echter voor de eer bedankt: 'Ik heb voor een viering van Linnaeus niet zoo heel veel sympathie. Ik acht hem hoog, maar meen dat hij toch te zeer verheerlijkt wordt', had hij aan Went geschreven.¹⁵⁸ Het Congres had bovendien besloten maar weinig aandacht aan het Linnaeus-jubileum te schenken en was bovendien niet van zins zijn vergadering te verplaatsen naar 23 mei, Linnaeus' geboortedag. Het bestuur van de Vereeniging besloot daarom in te gaan op het plan van de NVV om samen met de dierentuin Artis en de Dierkundige, de Entomologische en de Ornithologische Vereniging een herdenking te organiseren.¹⁵⁹ In februari 1907 richtten leden van deze zes organisaties het 'Comité Linnaeus Herdenking 1907' op. Besloten werd op 23 mei 1907 in Haarlem en Heemstede (waar Linnaeus tijdens zijn verblijf in Nederland had gewoond) enkele feestelijke bijeenkomsten en een tentoonstelling te houden. Enkele leden meenden dat De Vries als voornaamste spreker moest optreden, maar gezien zijn eerdere weigering leek daar geen kans op. Ook Max Weber, hoogleraar zoölogie in Amsterdam, bleek niet tot een lezing bereid te zijn zodat uiteindelijk Lotsy werd gevraagd. Die stemde toe, na lang aarzelen. Hij vreesde namelijk dat door zijn optreden de 'officiële botanie' zich zou terugtrekken. En die vrees bleek terecht: geen der hoogleraren botanie vertoonde zich op de feestdag 'daar men in een klein land als het onze door onderlinge veeten liever aan zijn eigen ontstemming toegeeft dan door samenwerking iets goeds tracht op te bouwen', aldus Vuyck, secretaris-penningmeester van het comité, in een verslag over de viering.¹⁶⁰ De Vries drukte zich in zijn afbericht diplomatiek uit: 'Wat mij persoonlijk betreft zal niemand mij van gemis van vereering voor Linnaeus verdenken, maar wel zou mijn tegenwoordigheid te Haarlem waarschijnlijk, en met graagte, verkeerd worden uitgelegd en mijns inziens ten nadeele van de plantkunde in ons vaderland'.¹⁶¹ Aan Went was hij duidelijker: 'Mij komt het niet gewenscht voor tegelijkertijd hulde aan Li[nnaeus] en Lo[tsy] te brengen'. Naar de eveneens op het programma staande onthulling van Linnaeus' borstbeeld, waar Lotsy niet zou spreken, wilde hij dan ook wel komen.¹⁶²



Daags na de Linnaeus-herdenking kwam Afdeling B weer bij elkaar. Lotsy meldde daar dat de Association Internationale des Botanistes hem had benaderd met de vraag of het volgende Internationaal Botanisch Congres, gepland voor 1910, in Nederland kon worden gehouden, dat hij daar positief op was ingegaan en reeds ver gevorderd was met de organisatie. Hij had zelfs al een toezegging van het Rijk voor f 3000 en van de koningin-moeder voor f 1000. Hoewel het congres feitelijk buiten de Botanische Vereeniging om ging, wilde Lotsy haar er toch bij betrekken. Hij stelde voor dat de Vereeniging de uitnodigingen zou versturen en dat het congres in Leiden, officieel de vestigingsplaats van de Vereeniging, zou plaatsvinden. Met alle ogen van de botanische wereld op Nederland gericht kon Hugo de Vries natuurlijk niet ontbreken. Lotsy wilde hem daarom erevoorzitter maken.¹⁶³ Went, hoewel zeer verrast door Lotsy's voortvarendheid, was het met dat laatste volkomen eens. Omdat de Association vóór 1 juni uitsluitel wilde hebben, was haast geboden. Went schreef De Vries meteen een brief om hem over te halen de benoeming als erevoorzitter te accepteren en riep de overige bestuursleden van de Vereeniging voor overleg bij elkaar. Tijdens die vergadering (op 29 mei) kon Went het antwoord van De Vries al meedelen: 'Helaas onmogelijk. Brief volgt', had hij getelegrafeerd. Went, Verschaffelt en Schoute meenden hierop dat de Vereeniging niet kon meewerken. Maar Lotsy, Goethart en Vuyck wilden doorzetten. Goethart meende dat wanneer de Vereeniging zich terug zou trekken 'zij absoluut zou staan onder den invloed van mannen die niet tot de Vereeniging behooren en dat dit des Vereenigings onwaardig is'. Lotsy vond dat, nu was voldaan aan de beleefdheid De Vries het erevoorzitterschap aan te bieden, de Vereeniging volkomen vrij was te doen wat haar goeddunkt. En Vuyck be- treurde het 'dat de bezwaren die gemaakt worden nooit in een vasten vorm tot ons komen; dat de Vereeniging voortdurend strijd heeft te voeren tegen aanvallen die niet openlijk geschieden, zoodat men zich niet verdedigen kan, zelfs nimmer te weten komt waartegen het verzet zich richt'. Er werd nog ge- probeerd de zaak te redden. Als de Association nu eens zelf de uitnodigingen rondstuurde, zou De Vries dan wel willen meewerken? Went betwijfelde dat. En als het congres nu eens in Amsterdam gehouden zou worden? In dat geval zouden Amsterdammers, dus De Vries en Verschaffelt, het congres moeten or- ganiseren. Verschaffelt kon alvast meedelen dat hij zeer tegen dat werk opzag en hij vermoedde van De Vries hetzelfde. Niettemin bood hij aan met De Vries te willen spreken. Secretaris Vuyck concludeerde hierop dat de discussie ge- sloten kon worden, want het eventuele Amsterdamse comité kon wel eens he- le andere ideeën hebben over de rol van de Botanische Vereeniging dan het



Leidse. Het voorstel van Lotsy om de uitnodigingen door de Vereeniging te laten versturen werd ten slotte in stemming gebracht. Went, Schoute en Verschaffelt stemden tegen, Lotsy, Goethart en Vuyck voor; Burck was vanwege verblijf in het buitenland niet aanwezig. De stem van de voorzitter moest daarom de doorslag geven en dus was het voorstel afgewezen.¹⁶⁴

Enkele dagen later ontving Went de beloofde brief van De Vries. Aan een congres in Leiden zou hij zeker niet meewerken, meldde hij. Hij vond 'Leiden zóó dat ik bij elke gelegenheid het eerste het beste voorwendsel pleeg aan te grijpen om daar niet heen te gaan'. Maar eigenlijk zag hij het hele congres niet zitten: 'Ik moet toch vreezen dat de taak die gij mij toedenkt bij de tegenwoordige verdeeldheid onder de Nederlandsche botanici alle kans zou hebben geen aangename te zijn, terwijl het mij aan de andere zijde voorkomt in dezen toestand beter te zijn in ons land geen internationale congressen te houden. Il faut laver son ligné sale en famille'.¹⁶⁵

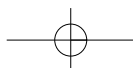
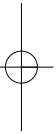
Lotsy had de brief van De Vries niet afgewacht. Voor hem was de maat vol: hij trad af als bestuurslid. 'Herhaaldelijk is mij gebleken', schreef hij zijn collega's daags na de vergadering, 'dat de meerderheid van het bestuur der Nederlandsche Botanische Vereeniging, in plaats van de ter tafel gebrachte onderwerpen eenvoudig te beoordeelen naar hun mérites ten opzichte van de Vereeniging, geïnfluenceerd wordt door égards die zij meent verschuldigd te zijn aan een persoon, die zelfs geen lid der Vereeniging is. Met alle waardeering van de verdiensten van die persoon, professor Hugo de Vries, meen ik toch dat deze handelwijze van het bestuur niet in het belang der Nederlandsche Botanische Vereeniging is en gevoel ik mij bezwaard deel uit te maken van een bestuur dat mijns inziens zijn taak als vertegenwoordiger der leden geheel verkeerd opvat'. Lotsy deed nog pogingen in z'n eentje het congres te organiseren want, zo scheef hij Vuyck, 'het is toch àl te dol dat Nederland, omdat één man niet wil, geen congres zou kunnen ontvangen. ... Ik schaam mij botanicus te zijn!'.¹⁶⁶ Bij nader inzien gaf hij de zaak helemaal op. Het congres werd uiteindelijk in België gehouden.

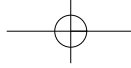
Goethart zette de benoeming van een opvolger voor Lotsy op de agenda van de volgende bijeenkomst van Afdeling A, maar achttien leden die verhinderd waren vroegen om uitstel; zij vonden het onderwerp zó belangrijk dat zij meenden dat er zo veel mogelijk leden aanwezig dienden te zijn. Gepikeerd trad ook Goethart toen af.¹⁶⁷ Lotsy stelde voor schoon schip te maken: het hele bestuur (uitgezonderd algemeen secretaris Vuyck) moest aftreden en zich niet herkiesbaar stellen. Dat was voor Went weer de druppel: hij trad af en zegde bovendien zijn lidmaatschap op.¹⁶⁸ Verschaffelt overwoog zijn voorbeeld te



volgen en De Vries vreesde, net als drie jaar eerder, een leegloop van de Vereeniging. ‘Het is te vreezen dat alle fatsoenlijke leden met hem [Went] uit de Vereeniging zullen gaan. Maar dan krijgen de Wageningers het heft in handen en kunnen officieel uit naam der Vereeniging stappen doen die in strijd zijn met de belangen van ons vak’, schreef hij Moll. De Vries vond het tijd om in te grijpen en vroeg, wederom, Moll op te willen treden. ‘Gij zijt de eenige die hierin hulp kan brengen, niet alleen door uw invloed, maar ook door uw erkend neutraal standpunt. Zoudt ge nu niet iets kunnen doen om de Vereeniging het initiatief te doen nemen om Went er weer in en Lotsy er geheel uit te brengen? Alleen zóó toch kan de zaak gered worden, dit ziet denk ik iedereen in. Gesteund door de jongeren zult ge toch zeker een meerderheid kunnen krijgen. Zoo niet, dan staat mijns inziens de eer van ons vaderland in de botanie op het spel’.¹⁶⁹ Dit keer wilde Moll wel meewerken. Verschaffelt bleek bereid te zijn om spoedig Afdeling B bij elkaar te roepen en, zoals De Vries aan Went schreef, ‘een poging te doen om u op uw besluit te doen terugkomen, en u daartoe zoo volledig mogelijk herstel van grieven aan te bieden – zoo mogelijk met opoffering van de oorzaak dier grieven’. Om Went gunstig te stemmen (en waarschijnlijk ook om recht van spreken en stemmen te krijgen) meldde De Vries zich opnieuw aan als lid van de Vereeniging. ‘Wij zijn het allen eens dat de onruststoker eruit moet gaan, maar moeten daartoe de gelederen aaneensluiten. Het komt mij voor dat het thans het juiste oogenblik is om dezen dienst aan de vaderlandsche plantkunde te bewijzen. Wij mogen niet toestaan dat een indringer voortaan alleen uit naam der Nederlandsche Botanische Vereeniging zal kunnen spreken’.¹⁷⁰

Op de vergadering van Afdeling B werd het gerezen conflict door Verschaffelt uit de doeken gedaan waarbij de daarop betrekking hebbende brieven werden voorgelezen, ondanks protest hiertegen van Goethart.¹⁷¹ Het algemeen bestuur werd gevraagd een algemene ledenvergadering te houden, die op 13 oktober plaatsvond. Lotsy, Goethart en Vuyck dienden op die vergadering een motie in waarin zij verzochten een commissie in stellen om de problemen te onderzoeken. Die werd echter verworpen; de meeste leden wilden dat het zittende bestuur zelf tot een oplossing zou komen. Staande de vergadering kwam die er: Lotsy verklaarde zich geheel te zullen terugtrekken, waarop Went verklaarde dat het probleem nu uit de wereld was en als bestuurslid terug te willen keren. Moll uitte zijn visie dat de problemen grotendeels waren voortgekomen uit de opsplitsing van de Vereeniging in twee afdelingen. Op zijn voorstel werd een commissie benoemd om nieuwe statuten te ontwerpen.¹⁷² Ruim een halfjaar later presenteerde die haar plannen: de twee afde-





lingen moesten worden opgeheven, de Vereeniging moest weer een eenheid worden.¹⁷³ Het ontwerp van de statuten werd aan alle leden ter goedkeuring toegestuurd. Enkelen reageerden. Goethart vreesde dat door de eenwording de floristen altijd afhankelijk zouden zijn ‘van eene groote meerderheid die voor de floristische belangen niets voelt’. Vuyck constateerde dat de statutencommissie ‘te veel uit het oog verloren heeft dat in de Vereeniging nog een groep van leden bestaat die onder het tegenwoordige regime niet zoo krachtig zich ontwikkeld heeft als de andere groep, doch waarmede nog altijd rekening dient gehouden te worden’. Statutenwijziging was om die reden ongewenst maar eigenlijk gewoon overbodig. Immers, de wrijvingen waren niet het gevolg van verschillen van mening tussen twee partijen maar van ‘persoonlijke grieven die men tegenover een der bestuursleden koesterde’. Lotsy hield het kort. Hij schreef dat door de eenwording de destijds door hemzelf voorgestelde poging de biologen en de floristen autonomie te verlenen en daardoor tot elkaar te brengen, nu weer tenietgedaan werd. ‘Om die reden kan ik, tot mijn spijt, tot het aannemen dezer statuten niet mede werken’.¹⁷⁴

Op 6 juni 1909 werd een algemene ledenvergadering gehouden waarop de nieuwe statuten in stemming kwamen. Negentwintig leden waren present. Zes floristen vroegen in een motie van behandeling af te zien omdat naar hun mening de commissie onvoldoende met de leden had gesproken. De motie werd met een krappe meerderheid verworpen. Lotsy verliet hierop uit protest de zaal. Vervolgens werden alle artikelen besproken en met meerderheid van stemmen aangenomen. Tot nieuwe bestuursleden werden Went (voorzitter), Burck (vice-voorzitter), Verschaffelt (eerste secretaris), Schoute (tweede secretaris) en Vuyck (penningmeester) gekozen. De Vries was op de vergadering niet aanwezig. Bij de stemming voor een bestuursfunctie kreeg hij slechts één stem.¹⁷⁵ Goethart en Vuyck waren niet gelukkig met de gang van zaken maar bleven tot hun dood lid. Met De Vries was de relatie geheel verstoord. Jacob Heimans kreeg van Vuyck eens toegeblaft toen die hoorde dat Heimans assistent van De Vries was: ‘Als je hem spreekt, zeg hem dan uit mijn naam: hoe eerder hij crepeert hoe beter. Maar echt zeggen, uit mijn naam hoor!’¹⁷⁶ Lotsy echter zegde zijn lidmaatschap op.¹⁷⁷

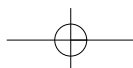
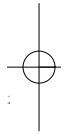
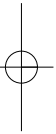
Geen concurrentie

Dat De Vries er zo op gebrand was Lotsy in het stof te laten bijten lijkt niet alleen te zijn voortgekomen uit zijn loyaliteit met Went maar ook uit zijn loyaliteit met Janse. Bovendien lijkt hij in Lotsy een wetenschappelijke concurrent gezien te hebben die hij wilde uitschakelen om zo het alleenrecht op experi-



menteel onderzoek naar erfelijkheid en soortvorming te behouden (net zoals hij mogelijk tien jaar eerder had gedaan bij de oprichting van de stichting Willie Commelin Scholten, zie blz. 227-228). Zoals gezegd was Janse in 1899 benoemd tot opvolger van Suringar als hoogleraar in Leiden. Hij had toen ook diens positie van directeur van het Rijksherbarium overgenomen. De faculteit Wis- en Natuurkunde was niet gelukkig met die combinatie en had Curatoren geadviseerd te bewerkstelligen dat er een afzonderlijke directeur zou worden benoemd. Ook Janse was als fysioloog niet gelukkig met de baan. In zijn inaugurele rede had hij openlijk verklaard 'dat ik zeker niet de persoon ben die in de eerste plaats geschikt is om de schatten van ons vooral vroeger zoo beroemd Herbarium aan de wetenschap dienstbaar te maken'. Hij hoopte dan ook dat het Curatoren spoedig zou lukken het directoraat 'in meer bevoegde handen' over te laten gaan.¹⁷⁸ In 1906 werd Lotsy, als gevolg van een conflict met Janse over ingrijpende plannen met het Rijksherbarium en tegen diens zin, als nieuwe directeur aangesteld. Janse bleef zich tegen Lotsy's plannen verzetten en vond in De Vries' een trouwe bondgenoot.

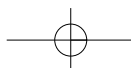
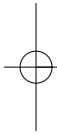
Spoedig¹⁷⁹ na zijn benoeming had Janse Curatoren gewezen op de erbarmelijke huisvesting van het botanisch laboratorium (gevestigd in enkele gebouwen in de Hortus) en het Rijksherbarium (gevestigd in een deftig herenhuis verderop aan het Rapenburg 22). Hij stelde voor beide instellingen onder te brengen in één nieuw gebouw in de Hortus. Voor zijn fysiologische proeven wilde hij in de Hortus bovendien een proeftuin en voor zijn 'biologische' (ecologische) proeven enkele biotopen, zoals een vijver en een duin. Na lang zeuren en plannenmaken werd eind 1904 begonnen met de eerste fase van een nieuwe gebouw, het gedeelte voor het laboratorium. Enkele maanden eerder was Lotsy benoemd tot lector systematische botanie en het lag in de lijn der verwachting dat hij spoedig het directoraat van het Rijksherbarium zou overnemen. Janse was geen voorstander van Lotsy's aanstelling geweest en had ook bedenkingen tegen zijn benoeming tot directeur. Volgens hem was de kans groot dat hij spoedig een hoogleraarspositie elders zou verwerven terwijl een wetenschappelijke instelling als het Rijksherbarium gebaat is bij continuïteit in het beheer. Lotsy had een uitgesproken visie op het hem opgedragen vakgebied en als gevolg daarvan op de huisvesting van het Rijksherbarium. De systematiek had de voorgaande jaren grote veranderingen ondergaan, zo liet hij Curatoren spoedig na zijn komst weten. Het beschrijven van soorten had zij achter zich gelaten: 'De botanische systematiek beoogt het vaststellen van een stamboom der thans op aarde levende gewassen'. Daarvoor was het nodig te bepalen wat precies een soort is, en zoals Hugo de Vries had laten zien diende





dat op experimentele wijze aan levende planten te gebeuren. In het buitenland had men dat al ingezien: in Leipzig, Wenen en Cambridge waren proeftuinen aangelegd (die onder leiding stonden van respectievelijk Correns, Tschermak en Bateson). Hij raadde Curatoren derhalve aan 'de tot het verkrijgen van een dergelijke experimenteertuin noodige stappen te doen, opdat in het land van Hugo de Vries, van den man die de vader van deze nieuwe richting der systematiek mag genoemd worden, eene op de hoogte des tijds staande experimenteertuin niet langer ontbreke'. Aangezien in de Hortus de benodigde ruimte niet beschikbaar was, leek het hem het beste de tuin buiten de stad aan te leggen. Het Rijksherbarium zou daar ook gevestigd moeten worden 'daar beide inrichtingen mijns inziens een onafscheidelijk geheel vormen'. Om zijn voorstellen nader te onderzoeken vroeg hij Curatoren een studiereis naar Leipzig, Wenen en Cambridge te mogen maken, samen met curator Goethart.

Janse vond al deze plannen voorbarig en adviseerde Curatoren er niet op in te gaan (nog afgezien van zijn mening dat dergelijke plannen alleen door hem en niet door Lotsy ingediend mochten worden). Maar Curatoren zagen er wel wat in en gaven toestemming voor de gevraagde studiereis. En hun enthousiasme groeide nog toen zij van Lotsy's en Goetharts bevindingen kennis namen. Janse echter stelde zich nog negatiever op en kondigde zelfs aan ontslag als directeur te nemen als Curatoren en de regering tot scheiding van laboratorium en herbarium zouden besluiten. Curator Johannes Bosscha, die de kwestie namens zijn collega's behandelde, meende dat van dat dreigement meteen gebruik moest worden gemaakt: in Janse's bezwaren zag hij 'een kleingeestige monopoliezucht en een vals begrip aangaande mogelijke begrenzing van gesplitste delen eener wetenschap' die hem ongeschikt maakten voor het directoraat. Bovendien: had Janse destijds niet zelf gezegd dat hij van zijn post ontheven wilde worden? De andere Curatoren sloten zich bij hem aan en verzochten derhalve de minister van Binnenlandse Zaken (die tevens onderwijs in zijn portefeuille had) eind 1904 Janse van zijn taak te ontheffen, Lotsy in zijn plaats aan te stellen, de oprichting van een 'afzonderlijk, vrijliggend herbarium met experimenteertuin' te willen bevorderen, het bestaande bouwplan op te schorten en hen opdracht te geven een geschikt terrein te vinden voor het nieuwe Rijksherbarium annex proeftuin. Lotsy en Goethart hadden voor de proeftuin hun oog laten vallen op een terrein in Oegstgeest, enkele jaren eerder door de gemeente op advies van Suringar aangekocht als mogelijke nieuwe vestigingsplaats van de Hortus. De gemeente was bereid één hectare daarvan aan het Rijk over te doen voor f 5000.

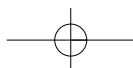
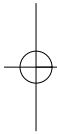


In overleg met de Rijksbouwkundige stelden Lotsy en Goethart de volgende zomer een bouwplan op dat net zo duur was als de bouw van het Rijksherbarium in de Hortus. Onder herhaalde druk van Lotsy en Curatoren besloot de minister in januari 1906 Janse van het directoraat te ontheffen en Lotsy aan te stellen. Janse zegde hierop zijn lidmaatschap van de Botanische Vereeniging op. Ook wenste hij het volgende jaar niet aanwezig te zijn bij de herdenking van Linnaeus' geboortedag. In zijn afbericht schreef hij dat de reden om niet te komen uitsluitend was 'dat het Comité juist den heer Lotsy tot spreker heeft uitgenodigd'.¹⁸⁰ Maar verder aarzelde de minister om de verzoeken van Curatoren te honoreren. Hij kon de zaak niet goed beoordelen en vroeg daarom advies aan De Vries. Goethart, die dit ter ore kwam, schreef Curatoren (en die weer aan de minister) dat het hem 'niet geheel onmogelijk [scheen] dat in deze aangelegenheid door bedoelden raadsman een ietwat partijdig standpunt kan worden ingenomen' en dat hij hoopte dat de verhoging van het peil van de universiteit en het Rijksherbarium niet 'onmogelijk worden gemaakt door de, naar 't mij voorkomt, uitsluitend op persoonlijke eerzucht gegronde tegenwerking van één persoon'. Zoals Goethart had verwacht adviseerde De Vries inderdaad negatief. Onder het mom van een tuin voor plantensystematisch onderzoek werd er volgens hem in feite gevraagd om een tuin voor algemeen fysiologisch onderzoek, een onderzoek dat niet bij een herbarium behoort. Het Rijksherbarium hoort een bewaarplaats van gedroogde planten te zijn die dienen als bewijsmateriaal voor de juiste omschrijving van de linneaanse soorten. Het beheer ervan liet geen andere werkzaamheden toe, nog afgezien van het feit dat experimenteel werk een geheel andere opleiding en instelling vraagt dan systematisch. De minister vroeg ook advies aan Moll en ook die meende dat Lotsy zijn boekje te buiten ging. 'Hij heeft zich namelijk gesteld op het standpunt van een jong lector, tevens wetenschappelijk onderzoeker, brandende van verlangen om allerlei wetenschappelijke vraagstukken die zich over een groot deel der botanie uitstrekken ter hand te nemen en tevens om de middelen tot zijne beschikking te krijgen die daarbij van dienst kunnen zijn'. Maar dat was niet de taak van de directeur van het Rijksherbarium. Het Rijksherbarium heeft een universele taak, het is de 'centrale bibliotheek' voor systematisch onderzoek en hoort niet ten dienste te staan van de persoonlijke ambities van één iemand. Moll meende dat 'de toevoeging van een proeftuin aan 's Rijks Herbarium even misplaatst zou zijn als de stichting van een drukkerij of laboratoria onder het beheer van den bibliothecaris eener universiteitsbibliotheek'. Op grond van beide adviezen besloot de minister vast te houden aan het oorspronkelijke plan het Rijksherbarium in de Hortus



te vestigen. Na protesten van Curatoren besloot hij toch het aankoopbedrag van f 5000 voor het terrein van de proeftuin op de begroting voor het volgende jaar te zetten, volgens de toelichting niet om de aanleg op korte termijn te realiseren maar slechts om de mogelijkheid daarvoor open te houden. De Tweede Kamer vond bij de behandeling van de begroting de uitgave onvoldoende toegelicht waarop de minister de post terugnam. Het volgende jaar prijkte die dus opnieuw op de begroting.

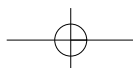
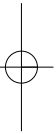
Janse besloot nu een actie te starten om goedkeuring alsnog tegen te houden. Hij benaderde De Vries die op zijn beurt Verschaffelt, Moll en Went mobiliseerde om, zoals hij Moll schreef, 'te trachten de plannen van Lotsy om het Herbarium in een fysiologisch laboratorium te veranderen te vrijdelen'. De Vries stelde voor om alle leden van de Tweede Kamer te vragen om de behandeling van de begroting uit te stellen of de begroting af te keuren. Kamerleden van wie te verwachten viel dat zij het voor Janse zouden willen opnemen dienden apart benaderd te worden. Wellicht hoopte hij daarmee te bewerkstelligen dat Janse terug zou keren als directeur: 'Wij kunnen toch het feit van Janse's ontheffing van de directie van 't Herbarium niet maar laten rusten', schreef hij Went.¹⁸¹ Voor het *Album der Natuur* schreef De Vries snel een artikeltje waarin hij (zonder de kwestie te noemen) betoogde dat een herbarium als bewaarplaats voor de linneaanse soorten van groot belang is voor het determineren van planten, voor de plantensystematiek, de plantengeografie, de afstammingsleer, voor het onderzoek naar het gebruik van cultuurgewassen en medicinale planten, en dat een instelling als een herbarium een zorgvuldig beheer vereist en niet verwaarloosd mag worden. Maar dat een herbarium voor het onderzoek naar het ontstaan van soorten van weinig waarde is. Het gaat daarbij immers niet om de linneaanse soorten maar om de elementaire soorten. 'Het ontstaan der eersten behoort tot de geschiedenis, dat der laatsten is toegankelijk voor het experiment. Men kan een elementaire soort zien ontstaan, men kan zien uit welke andere soorten zij ontspringt en hoe dat gebeurt. Men kan zelfs de voorwaarden voor dat ontstaan onderzoeken en zich voorbereiden voor een beantwoorden der vraag hoe men kunstmatig en willekeurig daarop een invloed zou kunnen uitoefenen. Maar dat is een zaak van experimenteel onderzoek; zij behoort in een proeftuin thuis en niet op een Herbarium'.¹⁸² Het artikel zou pas het volgende jaar verschijnen, maar De Vries zorgde ervoor alvast overdrukken te hebben om uit te delen aan Curatoren, Kamerleden en andere 'personen die ons misschien kunnen steunen'. Om minister en kamerleden persoonlijk te overtuigen reisde hij af naar Den Haag waar hij, een pak overdrukken in de hand, Lotsy tegen het lijf liep. 'Zeer





lezenswaardig artikel', aldus Lotsy in een brief aan Vuyck over de toevallige ontmoeting, 'vulgo tendensroman'. 'Het is nu tusschen De Vries en mij vechten bis ans bittere Ende'.¹⁸³ De campagne had echter niet het gewenste resultaat: bij de behandeling van de begroting werden de amendementen tegen de voorgestelde uitgavepost verworpen met vijftig tegen 28 stemmen. Gemeente en Curatoren konden het over de aankoop van het terrein echter niet eens worden en bij de minister rezen twijfels of de bouwkosten wel binnen het afgesproken budget zouden blijven. En zo verscheen het onderwerp eind 1908 opnieuw op de begroting. Zijn rede bij de opening van het botanisch laboratorium greep Janse aan als ultieme poging goedkeuring tegen te houden. 'Moge datgene wat ten allen tijde bijeen behoort niet onherroepelijk gescheiden worden!', riep hij de aanwezige hoogwaardigheidsbekleders toe.¹⁸⁴ Dit keer hadden de tegenstanders in de Kamer succes: het voorstel werd afgekeurd. Gedesillusioneerd nam Lotsy ontslag als directeur én als lector. Hij vertrok naar Haarlem waar hij een baan had gekregen als secretaris van de Nederlandsche Maatschappij der Wetenschappen, als opvolger van Bosscha die hem had gesteund. Goethart volgde hem op als directeur en legde zich bij de situatie neer. Het gebouw in de Hortus werd in de jaren 1911-1913 afgebouwd zoals de bedoeling was geweest.¹⁸⁵

Naast de loyaliteit met Went en Janse en het tegengaan van concurrentie lijkt er voor De Vries nóg een reden te zijn geweest om Lotsy dwars te zitten: Lotsy had twijfels geuit over de mutatietheorie. Met zijn onderzoek zou hij dus niet alleen een wetenschappelijke concurrent maar ook tegenstander kunnen worden. In zijn inaugurele rede als lector *Wat is systematiek?* had Lotsy een historisch overzicht van het vakgebied dat hij ging doceren gegeven. Uitgebreid was hij daarbij ingegaan op 'het geniale onderzoek van De Vries' die met zijn mutatietheorie liet zien hoe de kleinste systematische groepen ontstaan en bovendien 'door een meesterlijke redeneering' de orthodox-darwinistische opvatting dat fluctuerende variabiliteit de bron van soortvorming is had ontkracht.¹⁸⁶ Maar al spoedig had hij zich aangesloten bij degenen die veronderstelden dat *Oenothera lamarckiana* haar bijzondere gedrag te danken heeft aan het feit dat zij een hybride is. De nieuwe vormen konden namelijk heel goed ontstaan zijn 'als Resultat des Auseinanderfallens des zusammengesetzten Allelomorphs', zo schreef hij in een bundeling van zijn colleges die in begin 1906 verscheen. In dat geval waren de nieuwe vormen natuurlijk geen nieuwe soorten maar slechts 'die Manifestation präexistierender Eigenschaften', oftewel gewoon variëteiten.¹⁸⁷ Vanaf 1910, nadat hij Leiden achter zich gelaten had en hij de beschikking had gekregen over een tuin in Heemstede,





verdiepte Lotsy zich verder in de kwestie en groeide zijn kritiek. Hij verwierp het idee dat mutaties verantwoordelijk zijn voor soortvorming en stelde daarvoor een nieuwe theorie in de plaats: nieuwe soorten ontstaan uitsluitend door kruising. Zo gedreven als De Vries zijn mutatietheorie uitdroeg, zo gedreven propageerde Lotsy zijn kruisingstheorie. Vanwege de slechte naam die hij door de tegenwerking van De Vries en zijn getrouwen had gekregen en het ontberen van een universitaire positie lukte het hem echter nauwelijks aandacht voor zijn opvattingen te krijgen. Na 1920 maakte Lotsy veel buitenlandse reizen om zijn theorie te verbreiden en kruisingen in het wild te bestuderen om zo verdere bewijzen voor zijn theorie te krijgen. Desondanks bleef hij een geïsoleerde figuur wiens stem in het evolutionaire debat maar weinig gehoord werd.¹⁸⁸

De mutatietheorie naar Amerika

Bij de verschijning van *Intracellulaire Pangenesis* had Willem Moll een uitvoerig artikel geschreven voor het Amerikaanse tijdschrift *The Botanical Gazette* om ook de biologen aan de overkant van de oceaan op de hoogte te brengen. Zelf had De Vries een artikel in *Nature* overwogen. Bij de publiciteitscampagne voor *Die Mutationstheorie* echter richtte noch Moll, noch De Vries zich speciaal tot het Amerikaanse lezerspubliek. Binnen korte tijd werden de mutatietheorie én De Vries toch buitengewoon populair in Amerika, misschien wel meer dan in Europa. De populariteit leidde onder andere tot wat in eerder al terloops werd genoemd: twee reeksen colleges voor de universiteit van Berkeley en vier boeken uitgegeven door The Open Court.

De bal werd aan het rollen gebracht door paleontoloog Charles White, als honorair curator werkzaam bij het prestigieuze Smithsonian Institution in Washington dat in haar wapenschild de leus 'For the increase and diffusion of knowledge among men' voerde. In het *Annual Report* voor het jaar 1900-1901 van het instituut publiceerde hij, als eerste Amerikaan, een bespreking van *Die Mutationstheorie*. De Vries' theorie was volgens hem 'in material disagreement with the Darwinian theory' en voor hem als paleontoloog juist daardoor aantrekkelijk. Het plotseling verschijnen en verdwijnen van dieren en planten gedurende de geologische perioden, zoals gedocumenteerd door de fossielen, was met de langzaam werkende natuurlijke selectie namelijk niet goed te verklaren maar met de mutatietheorie geheel in overeenstemming.¹⁸⁹ White had de meest overtuigende bewijzen voor de mutatietheorie overigens niet gevonden tussen zijn fossielen maar in zijn volkstuin. Uit de tomatenplanten die hij kweekte was in 1899 en 1901 plotseling een geheel nieuwe variëteit ont-

staan. Na het lezen van *Die Mutationstheorie* had hij snel de overeenkomst met de *Oenothera*'s gezien. Hij meldde het geval aan De Vries die meteen geïnteresseerd was. Hij vroeg White zaden om de nieuwe variëteit zelf te kunnen kweken. Nadat hij de planten aldus zelf had kunnen aanschouwen aarzelde hij niet de afwijkende vorm tot nieuwe mutatie te bestempelen.¹⁹⁰

White's lof werd snel gevolgd door die van Daniel Trembley MacDougal, hoofd van de laboratoria van de New York Botanical Garden. Hij besprak de mutatietheorie twee keer in april 1902 tijdens de 'botanical convention', de lezing die de botanische tuin wekelijks organiseerde. MacDougal publiceerde zijn lezingen de volgende maanden in het tijdschrift van de Torrey Botanical Club, Amerika's oudste vereniging van amateur- en beroepsbotanici, waarvan hij een van de redacteurs was.¹⁹¹ MacDougal prijst daarin De Vries om diens experimentele benadering, maar over de juistheid van de theorie spreekt hij zich niet uit. Het lijkt erop dat hij eerst meer wilde weten. Hij stuurde namelijk een brief aan De Vries met het verzoek om zaden van zijn proefplanten om diens experimenten te kunnen herhalen. Die reageerde daarop met het sturen van zaden van *O. lamarckiana* en een vijftal mutanten.¹⁹² De planten sloegen goed aan en groeiden voorspoedig.¹⁹³ Tussen MacDougal en De Vries ontspoon zich een regelmatige correspondentie. Voor het populaire tijdschrift *The Independent* schreven ze in 1902 allebei een artikel over hun experimenten met de teunisbloem.¹⁹⁴ Voor het tijdschrift van de Torrey Botanical Club schreef De Vries in 1903 over de variatie (en vermoedelijk mutatie) die hij had geconstateerd in *O. cruciata*, een soort die in Amerika werd aangetroffen in de Adirondacks. Hij vroeg zijn lezers opmerkzaam te willen zijn op variaties bij de soort en deze aan hem te melden. 'For it is of undoubted interest to the study of mutability to know whether the variability which *Oenothera cruciata* displays with us is also met with in America, in those parts where the plant grows wild'.¹⁹⁵

Ook bij de andere artikelen die in deze jaren in Amerikaanse tijdschriften over de mutatietheorie verschenen kreeg De Vries de hulp van anderen. Een artikel in *Everybody's Magazine* was het resultaat van een interview.¹⁹⁶ Voor *Science* maakte Henri Hus, assistent van De Vries sinds september 1901, een vertaling van De Vries' lezing voor het Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres.¹⁹⁷ Hus, Leidenaar van geboorte, was in 1894 met zijn ouders naar Amerika geëmigreerd en had in Berkeley biologie gestudeerd. Tijdens zijn studie was hij met De Vries in contact gekomen: van diens rectorale rede uit 1898 had hij een geautoriseerde vertaling gemaakt, deze gebruikt voor een lezing en gepubliceerd in het universiteitsblad van Berkeley.¹⁹⁸

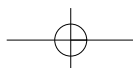
In het voorjaar van 1902 ontving De Vries het verzoek om een lezing te ge-



ven op de 'International Conference on Plant Breeding and Hybridization' die in het najaar in New York zou worden gehouden. Het congres was een initiatief van de pas opgerichte Horticultural Society of New York die zich liet inspireren door de conferentie die de Engelse Royal Horticultural Society in 1899 in Londen en Chiswick had gehouden. Veel deelnemers hadden destijds de conclusie getrokken dat het nuttig zou zijn als een dergelijke conferentie regelmatig en in verschillende landen zou worden gehouden. De Amerikaanse aanwezigen hadden toen de hoop uitgesproken dat de volgende conferentie in hun land gehouden zou worden. De Society ging ambitieus te werk: invitaties gingen uit naar kwekers en wetenschappers in zowel de nieuwe als de oude wereld.¹⁹⁹ Uiteindelijk was de conferentie voornamelijk een (Oost-)Amerikaans-Canadees-Engels onderonsje. De meeste bijdragen uit het buitenland werden door anderen voorgelezen. Ook De Vries zag (om onbekende reden) af van persoonlijke deelname.²⁰⁰ Zijn lezing werd voorgelezen door MacDougal.

De wetten van Mendel liepen als een rode draad door de lezingen op de conferentie heen; de mutatietheorie werd slechts enkele keren genoemd.²⁰¹ William Bateson, afgevaardigd namens de Royal Horticultural Society en de eerste spreker, schetste de grote mogelijkheden die de mendelse regels de boer en tuinder aanboden: 'He will be able to do what he wants to do, instead of merely what happens to turn up'.²⁰² Ook De Vries behandelde in zijn bijdrage een mendels onderwerp. Hij beschreef zijn kruisingsproeven met *Antirrhinum majus* waaruit gebleken was dat de rode bloemkleur van het wildtype was opgebouwd uit twee kleuren die elk afzonderlijk als variëteiten bekend waren. Door weloverwogen kruisingen kon men uit het wildtype variëteiten en uit variëteiten het wildtype 'construeren'. Schijnbaar onverwacht optredende, atavistische kenmerken bleken in werkelijkheid logisch te beredeneren resultaten te zijn die de wetten van Mendel volgen.²⁰³ De Vries beschreef dezelfde experimenten in het gedeelte van *Die Mutationstheorie* dat hij in mei 1902 naar de drukker stuurde. Waarschijnlijk maakte hij de Duitse en de Engelse beschrijving van zijn experimenten tegelijkertijd.²⁰⁴

Dat jaar 1902 kwamen ook de eerste Amerikaanse botanici in Amsterdam op bezoek: in augustus Thomas Hunt Morgan, assistent-hoogleraar biologie aan Bryn Mawr College nabij Philadelphia, en in september Charles B. Davenport, hoogleraar zoölogie aan de University of Chicago.²⁰⁵ Beiden zouden een belangrijke rol in De Vries' leven gaan spelen: door hun bemoeienis kreeg de mutatietheorie meer bekendheid maar kwam zij uiteindelijk ook geheel op losse schroeven te staan. Davenport, die een reeks artikelen over variabiliteit, een boek over de statistische benadering van soortvorming en twee boeken



over experimentele morfologie had geschreven, had al enkele jaren rondgelopen met het plan een laboratorium voor experimenteel evolutieonderzoek te stichten. In het laboratorium moest vooral wetenschappelijk, fundamenteel onderzoek gedaan worden, onderzoek dat de op de praktijk gerichte landbouwproefstations moesten laten liggen. In het voorjaar van 1902 had Davenport zijn plan voorgelegd aan het zojuist opgerichte Carnegie Institution of Washington, een initiatief van multimiljonair Andrew Carnegie dat de doelstelling had ‘to encourage in the broadest and most liberal manner investigation, research, and discovery, and the application of knowledge to the improvement of mankind’. Om dat doel te bereiken wilde het zowel bestaande wetenschappelijke instellingen financieel steunen als nieuwe instituten oprichten. Davenport maakte het de beheerders van het Institution gemakkelijk: onderzoeksprogramma, personeel, huisvesting en wat de zaak zou gaan kosten had hij al tot in detail uitgewerkt. Als vestigingsplaats stelde hij Cold Spring Harbor op Long Island voor. Hier was al sinds 1890 een biologisch laboratorium gevestigd dat werd gefinancierd door het Brooklyn Institute of Arts and Sciences. Een vaste staf was er niet; wetenschappers konden er op verzoek gebruikmaken van de faciliteiten. In 1898 was Davenport directeur van het laboratorium geworden. Bij Cold Spring Harbor waren meren, zee, bossen en heuvels in de buurt, ideaal om planten en dieren in verschillende en veranderende omstandigheden te kweken en te bestuderen. Bovendien waren New York met zijn wetenschappelijke instellingen, het al bestaande laboratorium en de New York State Fish Hatchery dichtbij. Ondanks de gedetailleerde plannen reisde Davenport in de laatste maanden van 1902 door Europa om biologische proefstations en experimenteel werkende evolutionisten te bezoeken om verdere inspiratie op te doen. Het was op die reis dat hij een bezoek bracht aan De Vries. De aldus vergaarde informatie, de inmiddels bekendgeworden wetten van Mendel en de nieuwe mutatietheorie van De Vries noopten Davenport tot een bijgestelde aanvraag. Bovendien bleek de eigenaar van de grond rond het laboratorium in Cold Spring Harbor bereid bijna 5 hectare beschikbaar te stellen en \$ 15.000 bijeen te brengen voor de bouw van woon- en werkruimten. Geholpen door deze gunstige omstandigheden besloot het Carnegie Institution in december 1903 tot oprichting van een ‘Station for Experimental Evolution’. Davenport werd (zoals hijzelf had voorgesteld) benoemd tot directeur.²⁰⁶

Had Davenport bij zijn bezoek aan De Vries al zijn sporen verdiend met onderzoek naar variabiliteit en soortvorming, de precies even oude Morgan was vrijwel een nieuwkomer op het gebied. Morgan had zich in de loop van de ja-



ren negentig ontwikkeld van beschrijvend morfoloog tot experimenteel werkend embryoloog, werkend in de traditie van de Europese 'Entwicklungsmechanik'. Op Bryn Mawr College had hij gedurende het jaar 1891-1892 samengewerkt met Jacques Loeb, net geïmmigreerd vanuit Duitsland. De voorgaande twee winters had Loeb in het zoölogisch station in Napels onderzoek gedaan naar groei, ontwikkeling en regeneratie bij zeeorganismen. Via Loeb en Europese tijdschriften had Morgan vernomen over de ontwikkelingen in het embryologisch onderzoek in de oude wereld. Het collegejaar 1894-1895 had hij doorgebracht in Europa, voornamelijk in het station in Napels. Daar had hij een warme vriendschap gesloten met Hans Driesch en was hij geheel overtuigd geraakt van diens visie dat de differentiatie van cellen vanuit de kiemcel het gevolg is van fysisch-chemische processen die zowel door interne als externe invloeden worden gestuurd, een visie die 'epigenese' werd genoemd. Deze visie werd juist in deze jaren sterk onder vuur genomen door onderzoekers die meenden dat de manier waarop een organisme zich ontwikkelt voor het grootste deel al vastligt in de voortplantingscellen, een visie die met het reeds uit de zeventiende eeuw stammende woord 'preformationisme' werd aangeduid. De preformationisten voelden zich gesteund door erfelijkheidstheorieën als van Weismann en De Vries die immers dragers van 'voorgevormde' erfelijke eigenschappen veronderstelden.

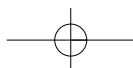
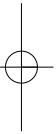
Europa en het zoölogisch station in Napels hadden Morgans hart gestolen en hij keerde er terug in 1896, 1898, 1900 en 1902. Behalve in onderzoek naar de ontwikkeling van het embryo ging ook hij zich verdiepen in regeneratie: de vooral bij wormen, reptielen en amfibieën voorkomende eigenschap dat beschadigde of zelfs geheel geamputeerde organen zich volledig herstellen. Hierdoor raakte hij ook geïnteresseerd in evolutie. Het leek Morgan onwaarschijnlijk dat het regeneratievermogen door natuurlijke selectie was ontstaan. Individuen die een orgaan hadden gemist zouden altijd in het nadeel zijn geweest ten opzichte van onbeschadigde individuen. Zij zouden in de strijd om het bestaan omgekomen zijn, zonder gelegenheid gehad te hebben hun herstellingsvermogen te ontwikkelen. Een geleidelijk ontstaan van de eigenschap, zoals volgens de theorie van de natuurlijke selectie eveneens aangenomen moest worden, was net zo onwaarschijnlijk. Een minimaal hersteld orgaan is net zo nutteloos als een geheel niet hersteld orgaan. Bovendien kon de vraag gesteld worden hoe het herstellingsvermogen ooit ontstaan had kunnen zijn. Bij salamanders groeit een verwijderde ooglen opnieuw aan, maar in de natuur raakt het oog van een salamander vrijwel nooit beschadigd.

Morgan besloot zijn bezwaren tegen de selectietheorie op papier te zetten



en was daarmee al ver gevorderd toen hij in het voorjaar van 1902 hoorde van de mutatietheorie. Die kwam op uitstekende wijze aan zijn bezwaren tegemoet. Van de reis naar Europa in 1902 die toch al op het programma stond maakte hij gebruik om haar bedenker te bezoeken en informatie uit de eerste hand te verkrijgen. Morgans kritiek (niet alleen op het darwinisme maar ook op het lamarckisme) verscheen eind 1903 in boekvorm met de titel *Evolution and adaptation*.²⁰⁷ Zijn standpunt maakt hij al in het voorwoord duidelijk: 'We can profitably reject, as I believe, much of the theory of natural selection, and more especially the idea that adaptations have arisen because of their usefulness'. Een nauwkeurige kijk op de natuur zou volgens hem leren dat van aanpassing niet eens sprake is: sommige soorten zijn helemaal niet zo optimaal geschikt om te leven in de omstandigheden waarin ze leven, terwijl andere juist eigenschappen hebben die veel nuttiger zijn dan de omstandigheden vereisen. Soorten worden niet gevormd door de selectie op nutte en onnutte eigenschappen, maar op hun vermogen om te overleven. 'Nature's supreme test is survival. She makes new forms to bring them to this test through mutation, and does not remodel old forms through a process of individual selection'.

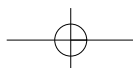
Morgans boek wekte onder andere de ergernis op van Ludwig Plate, die eerder dat jaar De Vries onder vuur had genomen. Morgan ging volgens hem voorbij aan de belangrijkste vragen, stapte schijnbaar onbewust over belangrijke problemen heen, gaf herhaaldelijk blijk van onvoldoende kennis en leek zowel Darwin als De Vries niet goed begrepen te hebben. Maar eigenlijk was het hele boek onzinnig omdat de tegenstelling die Morgan had gemaakt tussen selectietheorie en mutatietheorie volgens Plate niet bestond. De mutatietheorie was volgens hem immers 'durch und durch darwinistisch gedacht'.²⁰⁸ Ook dominee Henslow kwam weer in het geweer. Zowel in Darwins theorie als in de mutatietheorie speelde het toeval een overheersende rol, zo benadrukte hij, en er was geen sprake van een duidelijke relatie tussen variatie en omgeving. Volgens het neo-lamarckisme echter ontstaan veranderingen uitsluitend als reactie op de omgeving. 'Hence there is a natural law connecting the variation with the environment, and chance has no place in the process'. Bovendien: 'While Darwin's and Morgan's views are both unproven hypotheses, "adaptation by response" is based upon an infinite amount of actual proofs, both in nature and cultivation'.²⁰⁹ De Vries zelf was zeer ingenomen met Morgans boek. In 1906 verscheen een Nederlandse vertaling waarvoor hij een lovend voorwoord schreef.²¹⁰





Een interessant voorstel

De Vries' roem in Amerika verspreidde zich allengs verder. Liberty Hyde Bailey van Cornell University schreef over de mutatietheorie in het wetenschappelijke tijdschrift *Science*, Morgan in het populaire *Harper's Magazine*, MacDougal in *The American Naturalist*, en De Vries zelf in *The Popular Science Monthly*.²¹¹ In 1903 bezochten al tien Amerikanen de proeftuin in de Amsterdamse Hortus. Onder hen was William Setchell, hoogleraar plantkunde in Berkeley en een van de leermeesters van De Vries' assistent Henri Hus.²¹² Setchell stelde De Vries voor naar Berkeley te komen om een serie lezingen over zijn werk te geven.²¹³ Die voelde daar wel wat voor. Hoe meer aandacht de mutatietheorie kreeg, hoe beter. Hij had trouwens zelf ook al het plan opgevat naar Amerika te gaan. Volgend jaar zou tijdens de Wereldtentoonstelling in Saint Louis het International Congress of Arts and Science worden gehouden en dat wilde hij graag bezoeken. Verder was hij de voorgaande jaren steeds meer geïnteresseerd geraakt in de zich massaal ontwikkelende land- en tuinbouw in Amerika. Vooral de vruchtenteelt in Californië fascineerde hem, en dan in het bijzonder het werk van de kweker Luther Burbank in Santa Rosa. Burbank had sinds het einde van de jaren tachtig een hele reeks nieuwe variëteiten op de markt gebracht, vooral van fruitbomen en -struiken en van bloemen. Daarbij had hij soms het schijnbaar onmogelijke gepresteerd: een kruising tussen een aardappel en een tomaat, een kruising tussen een braam en een framboos, een pruim zonder harde pit, ja zelfs een grootschijvige *Opuntia*-cactus zonder doorns! Ondanks de soms astronomische bedragen die Burbank voor zijn creaties vroeg kochten kwekers van over de hele wereld op grote schaal bij hem in. Vakgenoten en wetenschappers waren vrijwel unaniem in hun lofprijzingen. De Amerikaanse kranten en populaire tijdschriften, niet geheel vrij van sensatiezucht en de neiging tot overdrijven overigens, hadden alle lofen prestaties breed uitgemeten. 'A miracle worker', 'the Edison of horticultural mysteries', 'the wizard of horticulture', zo hadden zij Burbank genoemd.²¹⁴ De Vries had uit alle berichten geconcludeerd dat er een grote overeenkomst moest zijn tussen het werk van hem en Burbank, en dat zijn Amerikaanse collega hem op enkele punten zelfs vooruit was. Niet alleen had Burbank net als hij bestaande eigenschappen als afzonderlijke eenheden tussen soorten en geslachten kunnen uitwisselen en nieuwe eigenschappen bij planten ontdekt, hij had deze nieuwe eigenschappen bovendien bij een enorme hoeveelheid soorten ontdekt en ze zelfs met succes weten in te zetten ten gunste van handel en consumptie. Burbank had zich destijds aangemeld voor de hybridisatie-conferentie van de Royal Horticultural Society in 1899. De Vries had ge-



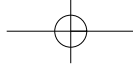


hoopt hem daar te ontmoeten en hem daarom van tevoren geschreven. Op het laatste moment had Burbank echter afgezegd vanwege drukke werkzaamheden. Wel had De Vries toen een van de felbegeerde catalogi van de meesterkweker ontvangen.²¹⁵ De kans was groot dat De Vries hem dit keer wel zou kunnen ontmoeten, niet alleen omdat Santa Rosa niet ver van Berkeley verwijderd was maar ook omdat enkele botanici van de universiteit tot zijn bewonderaars en vrienden behoorden.

Een bezoek aan Amerika zou De Vries ook de mogelijkheid geven *Oenothera*'s in hun oorspronkelijke Amerikaanse leefmilieu te onderzoeken en antwoorden te krijgen op enkele prangende vragen. Hadden de voorouders van de Hilversumse planten ook al mutanten voortgebracht? En waren dat dezelfde mutanten als in Hilversum of andere? Of was *lamarckiana* pas na zijn introductie in Nederland in zijn 'mutabele periode' gekomen? Hoe zat het met de mutabele periode van andere *Oenothera*-soorten waarvan sommige in Europa niet of nauwelijks voorkwamen en dus ontoegankelijk waren voor onderzoek? En welke onbekende vormen zouden er allemaal verborgen zitten in de herbaria van de verschillende Amerikaanse universiteiten en botanische tuinen?

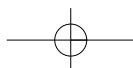
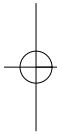
Terug in Berkeley besprak Setchell zijn voorstel met de president van de universiteit, Benjamin Ide Wheeler. Het plan ontstond om De Vries te vragen voor een reeks colleges tijdens de eerstvolgende *Summer Session*. De universiteit had in 1891 zijn eerste zomercursus gegeven: een cursus scheikunde, voornamelijk bedoeld voor leraren die aankomende studenten voorbereidden op hun toelatingsexamen. Sindsdien was het aanbod langzaam uitgebreid. De Session van 1903 had bestaan uit 68 cursussen en was gedurende zes weken gehouden. Er hadden 869 cursisten aan meegedaan, meest leraren uit het middelbaar onderwijs. Ook reguliere universitaire studenten konden de lessen volgen en er studiepunten mee verdienen.²¹⁶ De Session van 1904 moest groter dan ooit worden. Om het geheel nog meer status te geven wilde men deze keer ook docenten uit het buitenland aantrekken. Begin november ontving De Vries de uitnodiging van Wheeler om gedurende zes weken, van 27 juni tot 7 augustus 1904, dagelijks college te geven of, wanneer dat onmogelijk was, gedurende een deel van de *Summer Session*. Als salaris voor volledige deelname bood hij \$ 750.²¹⁷

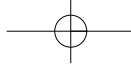
Maar De Vries reageerde terughoudend. Van deelname aan het congres in Saint Louis had hij afgezien, antwoordde hij, enerzijds vanwege de enorme kosten, anderzijds omdat de experimenten met zijn planten dan een hele generatie zouden stilliggen. Juli en augustus waren juist de maanden dat de *Oe-*



nothera's bestoven werden, een nauwkeurig en intensief werk dat hij aan niemand wilde overlaten. Niettemin gaf hij precies aan waarover hij wilde spreken en hoe hij zijn colleges wilde vormgeven. Als de universiteit nu ook zijn reiskosten (naar schatting \$ 300) zou vergoeden, dan was hij gaarne bereid om tijdens de hele Summer Session college te geven.²¹⁸ Wheeler meldde terug dat hij uit een speciaal potje die reiskosten inderdaad kon vergoeden, waarop De Vries de uitnodiging aannam.²¹⁹ Prompt maakte Wheeler de komst van De Vries wereldkundig, die daarop meteen kennismaakte met de gretige Amerikaanse media die heel wat brutaler te werk gingen dan de Europese. *The San Francisco Call* wilde een serie artikelen schrijven over de aanstaande Summer Session en vroeg hem zijn portret op te willen sturen.²²⁰ De Vries honoreerde het verzoek en het portret werd inderdaad geplaatst, vergezeld van een korte levensbeschrijving en een tekening waarop De Vries, zoals hij later verbaasd schreef, was afgebeeld 'op een denkbeeldige bergtocht, met een grote loep een onbekende plant beschouwende, met berglaarzen en een tweekleppige pet, en met een ezel, beladen met pakken gedroogde planten'.²²¹

Gezien zijn aanvankelijke gretigheid om naar Amerika te gaan is De Vries' tweeslachtige reactie op de uitnodiging van Wheeler zeker merkwaardig te noemen. Het bezwaar dat er een zomer lang geen teunisbloemen gekweekt konden worden was bij nader inzien blijkbaar niet echt onoverkomelijk. Het bezwaar lijkt zelfs niet eens bestaan te hebben omdat die zomer de proeftuin toch voor een groot deel niet bruikbaar zou zijn vanwege de bouw van een nieuwe kas.²²² Al zolang als hij *Oenothera*'s kweekte had De Vries moeten vechten tegen de grillen van het Nederlandse weer, tegen insecten die de bloemen ongewild bestoven en tegen andere ongenode gasten zoals vogels, muizen, slakken, luizen, schimmels en zelfs een keer een uit Artis ontsnapte papegaai die zich te goed had gedaan aan de vruchten van zijn zorgvuldig geselecteerde planten. Kooien van dicht gaas hielpen tegen de meeste problemen, maar de ideale oplossing was een dichte kas.²²³ De bouw daarvan was echter een kostbare zaak. Toen (oud-)studenten, collega's, vrienden en bekenden De Vries' 25-jarig hoogleraarsjubileum in oktober 1903 uitgebreid wilden vieren, vroeg hij als geschenk dan ook een kas voor zijn proeftuin. Er kwam voldoende geld binnen om die wens te realiseren.²²⁴ Verzweeg De Vries tegenover Wheeler het bouwproject om het maximale uit het aanbod te halen? Of maakte hij uiteindelijk van de nood een deugd door het bouwproject, dat vanwege de overlast het beste in de wintermaanden uitgevoerd kon worden, naar de zomer te verplaatsen zodat hij na terugkomst meteen aan de inrichting van zijn nieuwe kas zou kunnen gaan werken?





Het bericht dat De Vries naar Amerika zou komen verspreidde zich als een lopend vuurtje. Van allerlei instellingen kwamen uitnodigingen binnen. De University of Chicago bood hem \$ 200 voor een aantal lezingen. De organisatoren van het International Congress of Arts and Science vroegen hem een lezing te houden. De Columbia University in New York wilde hem een eredoctoraat aanbieden.²²⁵ En Charles Davenport vroeg of hij de officiële opening van het nieuwe Station for Experimental Evolution van het Carnegie Institution wilde verrichten ‘as the one person who has done most to stimulate the line of work which we are to pursue’ (hoewel redacteur van het tegen de mutatietheorie vijandige *Biometrika* had hij voor het werk van De Vries grote waardering).²²⁶ De Vries was zeer vereerd met die laatste uitnodiging en nam haar graag aan.²²⁷ Dat Davenport hem als de hoofdrolspeler van de openingsplechtigheid zag leerde De Vries uit een volgende brief. Eerst zouden vertegenwoordigers van de genereuze schenkers van de grond, van het Carnegie Institution en van een nabijgelegen universiteit spreken ‘and after that the scientific address of the day as the *pièce de resistance* by yourself’. En alsof dat nog niet genoeg was: ‘I trust that you will bring over with you a recent photograph of yourself which you will present to the station so that we may have a portrait of the god-father of the station to hang on its walls’.²²⁸ Wat begonnen was als een zes weken durende collegereeks in Californië groeide met alle uitnodigingen en De Vries’ eigen plannen in korte tijd uit tot een tournee door heel Amerika die enkele maanden zou gaan duren.

Hugo de Vries naar Amerika

Op 28 mei 1904 vertrok Hugo de Vries vanuit Rotterdam naar New York. Meteen begon hij met het schrijven van brieven aan het thuisfront, en dat hield hij tot het einde van zijn reis vol. Bovendien hield hij van wat hij zag en hoorde uitvoerige aantekeningen bij, want met uitgeverij Tjeenk Willink, uitgever van zijn *Leerboek der Plantkunde* en van het *Album der Natuur* waarvan hij een van de redacteurs was, had hij afgesproken over zijn reis een boek te zullen schrijven.²²⁹ Tijdens de overtocht bleef hij meestal in zijn hut. ‘Alles maakt zoo’n herrie en geweld’, schreef hij zijn vrouw Wies. In zijn hut was het rustig en dankzij zijn moeder heerste er een huiselijke sfeer: ‘Ik heb de pantoffels die u voor mij gebreid heeft mee op ’t schip, en heb er vandaag al heerlijk van genoten; zoolang ik in mijn hut ben, heb ik ze natuurlijk aan’, schreef hij haar. Verder repeteerde hij intensief de eerste colleges voor de Summer Session en de openingsrede voor het laboratorium in Cold Spring Harbor. Vanwege de onbekende omstandigheden en zijn moeite met het Engels had hij ze woord



voor woord uitgeschreven en door ze eindeloos te herhalen leerde hij ze volledig uit het hoofd. Om zijn woorden te ondersteunen had hij meer dan vijftig collegeplaten in zijn koffers gepakt, een aantal speciaal voor de gelegenheid gemaakt.

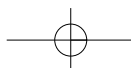
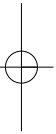
De eerste dag na aankomst vond al meteen de eerste plechtigheid plaats: de uitreiking van het eredoctoraat van de Columbia University tijdens de Commencement Exercises waarbij aan de studenten hun diploma's werden verleend, 'het slot ... van hun academietijd en dus het begin van het praktische leven. Vandaar de naam'. De Vries bezag in opperste verbazing het zo van de Europese academische gewoonten afwijkende spektakel: de drieduizend deelnemers, de studenten met (net als de hoogleraren) toga en baret, de kleurige linten en doctorskappen op de toga's die de verschillende faculteiten vertegenwoordigen, de vele vrouwen die getuige hun kappen de doctorstitel hadden, de luide Columbia-yell die klonk wanneer een diploma werd uitgereikt, de nationalistische oproep om de opgedane kennis ten nutte van de bloei en vooruitgang van Amerika in te zetten, en de muziek, koorzang en gebeden die het geheel omlijstten. De plechtigheid werd afgesloten met een lunch voor alumni waar zo'n vijfhonderd mensen aan deelnamen, van de die dag afgestudeerden tot alumni die in 1846 hun graad hadden behaald. 'Ongeveer wijze moest ik toen alle gebouwen door om alles te bewonderen maar ik was veel te moe', schreef hij Wies na afloop. 's Avonds was er een diner voor degenen die die dag een eredoctoraat hadden ontvangen en enkele autoriteiten, waarbij hem opnieuw weinig rust werd gegund.

De volgende dag bracht hij met MacDougal een bezoek aan de New York Botanical Garden. Door de enorme regen was het niet mogelijk de *Oenothera*'s die opgekomen waren uit de zaden die hij had gestuurd te bekijken. In het herbarium van de tuin waren echter ook volop *Oenothera*'s te zien. De Vries vond exemplaren van *O. muricata*, *O. biennis* en bovendien 'een pracht *lamarckiana*' die in het midden van de negentiende eeuw in Florida was gevonden door A.W. Chapman. MacDougal beloofde dat hij zou laten uitzoeken of de soort daar nog steeds groeide. Voorzichtig tastte De Vries de mening over de mutatietheorie af. 'De echte systematici vinden sympatisch dat ik de kenmerken weet, en er mij voor interesseer, en dit helpt om de bezwaren tegen de kleine soorten weg te nemen. Al de anderen zitten vol van gevallen van kleine soorten'. 's Middags was er bij de directeur van de tuin een receptie waarbij vele handen geschud moesten worden. 's Avonds was er een diner met na afloop opnieuw een receptie met veel gasten 'die alle kwamen om mij te bekijken!' De Vries had inmiddels sterk het gevoel een bezienswaardigheid te zijn.



De volgende ochtend spoorde hij naar Cold Spring Harbor. De voorgaande maanden had het Station for Experimental Evolution langzaam vorm gekregen. Voor het botanische onderzoek had Davenport zijn promovendus George Harrison Shull benoemd, voor het zoölogisch onderzoek zijn student Frank Eugene Lutz. Als assistent had Davenport Anna Mae Lutz (geen familie van Frank Lutz) benoemd. Zij was een alumna van de universiteiten van Purdue en Michigan en vooral bekend met cytologisch onderzoek. Er waren al enkele gebouwen gereed en in de loop van de zomer zouden de eerste experimenten beginnen. Na de kennismaking met de staf nam De Vries de openingsspeech met mevrouw Davenport door. Onzeker over zijn Engels had hij haar van tevoren de tekst ter correctie toegestuurd. Van Davenport zelf had hij verwacht dat die het daarvoor te druk zou hebben. Mevrouw Davenport was zelf ook bioloog en dus een uitstekende plaatsvervanger. Zij had haar echtgenoot ook vergezeld op diens reis door Europa.²³⁰ 'Zij had allerlei fouten gecorrigeerd en had een paar punten van lokaal belang die zij liever veranderd wou hebben', schreef De Vries later aan Wies. 'Daarna heb ik haar het heele stuk voorgelezen en van alles gevraagd of het goed was, en alles in mijn schrift aangetekend. Zij was erg goedig en geduldig, vond alles goed ingestudeerd, zoodat ik veilig en niets zenuwachtig over mijn fouten was. We zijn er ruim twee uur aan bezig geweest. Toen boven de fouten verder verbeterd, namelijk uit haar copie in de mijne alles overgenomen'. De correcties hadden tot gevolg dat er de volgende ochtend, voorafgaand aan de plechtigheid, opnieuw druk geoeffend moest worden: 'Eerst met de twee meisjes [de dochttertjes van Davenport] kijken naar de zaal, die drie minuten van hier is, als Library-Hall. Zij waren erg vroolijk, wij hebben krijgertje gespeeld, op 't platform waar ik op moest spreken een "Indian dance" (= patertje langs de kant) gedanst en dansvoorstellingen gegeven. Teruggaande ontmoetten wij miss Lutz, een jong meisje die heel genoegelijk was met de kinderen, en thuiskomende vonden wij dr. Shull, die in de keuken mevrouw Davenport hielp aardbeien schoonmaken, en allerlei. Erg huiselijk. Toen op mijn bed liggende twee uur den speech ingestampt, vooral alle correcties, zoodat ik nergens meer haperde. Toen met Shull naar de zaal, gordijnen en licht en spreektafeltje in orde gemaakt, en mijn stem geoeffend terwijl Shull achterin zat om te zeggen of 't goed was. Toen hij weg was, heb ik, achter 't spreektafeltje staande, den heelen speech met volle stem gelezen, als laatste repetitie'.

De Vries begon zijn lezing²³¹ met veel retoriek. Over de zegeningen van de wetenschap: 'Science is a field of light amidst universal darkness. Brightly it shines on mankind, delivering us from ignorance and impotence, from doubt





and fear'. Over de mogelijkheden en het nut van onderzoek naar soortvorming: 'Evolution has to become an experimental science. First it must be controlled and studied, afterwards conducted, finally shaped to the use of man'. En over het nieuwe onderzoeksstation en zijn directeur: 'With him it will lead us into wide fields of unexpected facts, and lay the foundation for a new science, and for unheard-of methods of improvement of our domestic animals and plants'. Het grootste deel van de lezing bestond echter uit speculaties over de werkwijzen die het nieuwe station zou kunnen benutten om inzicht te krijgen in het evolutieproces. De Vries behandelde daarvoor het werk van enkele biologen uit de afgelopen jaren die erin waren geslaagd de eigenschappen van cellen te manipuleren. Zoals Engelmann, die onder de microscoop met lichtstralen bepaalde delen van een cel had verbrand; Johannsen, Overton and Wilson, die cellen hadden bewerkt met ether en chloroform; Loeb, die met behulp van zoutoplossingen uit onbevuchte eicellen van zee-egels complete embryo's had opgekweekt; Davenport, die zich ontwikkelende organismen immuun had gemaakt voor giftige stoffen door die organismen aan diezelfde giftige stoffen bloot te stellen; Röntgen en Curie, die hadden aangetoond dat radioactieve stralen invloed hebben op organismen. En natuurlijk behandelde hij zijn eigen onderzoek naar mutaties bij de teunisbloem. Uit al deze proeven kon het nieuwe station inspiratie putten voor het onderzoek naar het ontstaan van nieuwe eigenschappen, een onderzoek dat De Vries zelf gedurende vele jaren in stilte en geheimzinnigheid had verricht, dat hij nog maar kort geleden bekend had gemaakt en dat nu al zoveel nieuwe beoefenaren kende.

The foundation of this laboratory is the mightiest, and most dreadful competition that could be made to me. I have to give up security and freedom, quietness and calmness and all those faculties of secrecy which I so dearly loved. I have to submit to the prospect of being soon surpassed and largely excelled on the path which until now I considered as my own. I have to yield my much beloved child. But I do it gladly and without regret. It is the interest of the child itself, which commands me. It will be better in your hands, Mr and Mrs Davenport, and in yours, lady and gentlemen, officers of the staff. Pray have good care of it and educate it assiduously, that it may once become one of the most brilliant parts of your work, a glory to this laboratory and to the Institution that founded it, a pride for your country, and a bliss for humanity!

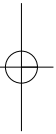
De lezing werd door de ongeveer tachtig aanwezigen met enthousiasme beluisterd. Na afloop werden er heel wat complimenten uitgedeeld. De Vries



was door alle inspanningen geheel uitgeput zodat hij, toen alle gasten vertrokken waren, meteen in bed kroop. 'Ondertusschen kwam er een zware regenbui, die heerlijk was, omdat ik voor 's avonds een boottocht had moeten aannemen, wat nu niet hoefde', schreef hij Wies. En dus kon hij tot zijn vreugde na het diner opnieuw vroeg naar bed.

Terug in New York bezocht De Vries opnieuw de botanische tuin waar hij dit keer wel de teunisbloemen kon bekijken en een idee kreeg hoe het er straks in Cold Spring Harbor uit zou gaan zien. De *Oenothera*'s stonden uitgeplant op een veld dat groter was dan de hele proeftuin in Amsterdam. 'Gigas prachtig, zoowel uit zaad als uit de gezonden wortels, ook *lamarckiana* en *rubrinervis* en allerlei bastaarden. Meest rosetten, maar een stengel bloeide bijna'. Vervolgens was hij enkele dagen in Philadelphia te gast bij John Harshberger, docent zoölogie en botanie aan de University of Pennsylvania. In het herbarium van de Philadelphia Academy of Sciences vond hij opnieuw een exemplaar van wat volgens hem *O. lamarckiana* moest zijn, verzameld in 1834 door C.W. Short nabij Lexington (Kentucky). Harshberger toonde hem de planten die hij in cultuur had en die mutaties leken te vertonen. Samen brachten ze een bezoek aan de embryoloog Edward Conklin, hoogleraar zoölogie, die door de mutatietheorie was aangesproken omdat zij evolutionaire veranderingen lokaliseerde in de voortplantingscellen en niet, zoals bij andere theorieën, in volwassen organismen. Conklin behoorde tot het kamp van de preformationisten en meende bovendien, net als De Vries, dat erfelijke eigenschappen gebonden zijn aan materiële deeltjes die samen de chromosomen vormen. Ook steunde hij De Vries' idee dat de kern de gehele cel aanstuurt door intracellulair transport van kernmateriaal naar het cytoplasma. Hij liet De Vries 'preparaten ... zien over 't uittreden van chromatiën (pangenen) uit de kernen in 't protoplasma in de eerste stadiën der embryonen der slakken'. Dat kernmateriaal groeide uit tot volledige onderdelen van het embryo. 'Verder over 't eerste begin van linksheid en rechtsheid in de winding der slakkenhuizen, wat al bij de eerste deling der eicel zichtbaar beslist is. Hij gaf mij zijn paper daarover'.²³²

In New York en Philadelphia probeerde De Vries zijn treinreis naar Californië te regelen, wat een omslachtige en tijdrovende klus bleek te zijn. Hij was nu een week in Amerika en zijn indruk van het land en de bevolking was niet erg positief: 'Alles gaat hier in een hurrie, slordig en vol fouten', schreef hij Wies. 'Je moet erg oppassen, vooral omdat ze zoo onduidelijk spreken. Je woont dan ook allerlei standjes bij. Veel is hier veel minder goed dan bij ons. Niemand denkt hier aan Amerikanisatie van de wereld, maar in alles zijn zij jaloersch van Europesche toestanden, en terecht'.



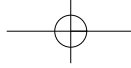


In Californië

Na Philadelphia ondernam De Vries een lange en steeds warmer, droger en stoffiger wordende treinreis naar Arizona waar hij het Desert Botanical Laboratory bezocht, eveneens een recente stichting van het Carnegie Institution. De woestijn boeide hem enorm omdat daar planten groeien die de extreemste levensomstandigheden kunnen doorstaan. De selectie is ier op zijn strengst en leverde naar zijn idee misschien wel de meest overtuigende bewijzen op dat soortvorming door langzame aanpassing onwaarschijnlijk is. Alleen wie van nature geschikt is in de woestijn te leven, kan er een plaats vinden. 'Mogen de woestijnplanten ons voorkomen als bannelingen, als uitgestooten uit de flora der rijkere streken, feitelijk zijn zij door zeer bijzondere eigenschappen in staat gesteld die bannelingschap te verdragen', aldus De Vries in zijn reisboek. Ook de woestijn in het zuiden van Californië die hij hierna bezocht maakte diepe indruk. 'Hoe heerlijk is de woestijn als men die voor de eerste maal en geheel alleen bezoekt. Rondom de onafzienbare vlakke, geen geluid van mensch en dier, geen spoor dat aan de maatschappij doet denken'.

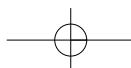
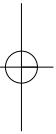
Op 25 juni werd de eigenlijke bestemming bereikt: Berkeley. De assistent-hoogleraar botanie W.J.V. Osterhout nam hem onder zijn hoede. Meteen speelde de onzekerheid over de aanstaande colleges op. De dag na aankomst, nota bene een zondag, inspecteerde hij met Osterhout de collegezaal. 'Terwijl ik mijn eerste les repeteerde ging hij nu eens hier, dan weer daar zitten om te luisteren of het verstaanbaar was. De conclusie is dat alles aankomt op heel langzaam lezen en geen stemverheffing, want die geeft in deze zaal resonneren en echo, of wat hij zoo noemt. Ook moet ik niet teveel opkijken van mijn schrift, vooral niet hoog'. Doordat hij langzaam zou moeten spreken zou hij maar twee derde van alles wat hij had voorbereid kunnen behandelen. En waarschijnlijk nog wel minder: Osterhout vertelde dat hij geen vijftig minuten hoefde te doceren; veertig minuten was lang genoeg. 'Nobody is expected to trouble himself during summer'. De Vries was hoogst verbaasd.

Om hem te helpen bij de inschrijving van de studenten, de colleges, de excursies en de examens was door de leiding van de Summer Session Henri Hus, De Vries' vroegere assistent, aangesteld.²³³ De Vries was tijdens zijn assistentschap in Amsterdam erg op Hus gesteld geraakt en had hem privaatdocent cryptogamen willen maken. Daarvoor had hij eerst moeten promoveren, wat in Nederland een langdurige zaak zou worden omdat hij de benodigde Nederlandse vooropleiding miste. De Vries had gehoopt op een snelle promotie in Berkeley, maar uit nadere inlichtingen van Osterhout, een van Hus' leermeesters, was gebleken dat Hus nog niet alle examens had afgelegd.²³⁴ In okto-



ber 1903 was Hus teruggekeerd naar Berkeley om zijn studie voort te zetten. Inmiddels had hij een aanbod geaccepteerd van de California Academy of Sciences om mee te gaan op een expeditie naar de Galápagos Eilanden. In zijn plaats was daarom Bessie Palmer, alumna van de universiteit en lerares plantkunde aan de Los Angeles High School, aangesteld.²³⁵ De Vries ontdekte dat pas na een paar dagen. Door geldgebrek was de expeditie bij zijn aankomst nog niet vertrokken en Hus hielp hem alsof er niets aan de hand was. De expeditie ging pas in juni 1905 van start; Hus had toen inmiddels ander werk gevonden.

Voor het college hadden zich ongeveer zestig belangstellenden ingeschreven, voor het overgrote deel meisjes en vrouwen. 'Dat is hier zoo de gebruikelijke verhouding', legde De Vries zijn vrouw uit. Ook de biologieprofessoren kwamen herhaaldelijk luisteren. De Vries behandelde dezelfde materie als in *Die Mutationstheorie*, maar getuige de gedrukte versie ervan (het al eerder genoemde *Species and varieties*) in een andere en meer logische volgorde, waardoor de hele uiteenzetting aanmerkelijk overzichtelijker was.²³⁶ De verschillende typen variaties en mutaties besprak hij duidelijk van elkaar gescheiden, terwijl ze in *Die Mutationstheorie* nog wel eens door elkaar hadden gelopen. De hoofdstukken in het boek bestaan voor het overgrote deel uit voorbeelden om de besproken begrippen te illustreren. Natuurlijk verwijst De Vries herhaaldelijk naar het idee van de 'eenheidskenmerken', het basisidee van het gehele bouwwerk dat hij behandelt, maar de theoretische kant blijft meestentijds onbelicht. Het woord 'pangenesi's' of 'pangenen' valt nooit. Van de complexe monstrueuze rassen behandelt hij alleen de middenrassen (nu 'ever sporting varieties' genoemd) en de halfrassen nauwelijks of alleen eenvoudig als monstruositeiten.²³⁷ Het lijkt erop dat De Vries zijn colleges niet te ingewikkeld wilde maken. Ter ondersteuning van zijn woorden gebruikte hij een groot aantal collegeplaten en dia's (de laatste gemaakt door Willem Moll). In de botanische tuin groeiden *O. lamarckiana* en enkele mutanten alsmede de vijfvallige klaver, alles door Hus opgekweekt uit zaad dat De Vries vanuit Nederland had toegezonden. De boekuitgave van de colleges bevat echter geen enkele tabel, grafiek of illustratie. De lezer moet wel een heel sterke verbeeldingskracht en een gedegen floristische kennis hebben om zich de vele voorbeelden die De Vries opsomt voor te kunnen stellen. Na de aanvankelijke onzekerheid ging het collegegeven al snel vrij gemakkelijk. Het uitvoerig repeteren kon De Vries na enkele weken achterwege laten; één keer overlezen voorafgaand aan het college was uiteindelijk voldoende. Een praatje 'voor de vuist' was ten slotte ook geen probleem meer. Zijn assistente miss Palmer gaf elke middag een

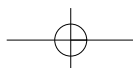
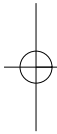




herhalingscollege. Zij was diep onder de indruk van De Vries geraakt en trad blijkbaar graag in zijn plaats. Of was het dat de studenten ondanks het vele illustratiemateriaal moeite hadden met de enorme hoeveelheid feiten die De Vries presenteerde?

Hoewel hij elke dag maar één uur (van negen tot tien uur 's ochtends) college gaf, waren De Vries' dagen in Californië goed gevuld. Na het college maakte hij de platen voor de volgende les in orde. Tevens had hij dan spreekuur. Ging het instuderen van de colleges spoedig veel sneller, het inkorten van wat hij allemaal had opgeschreven nam veel tijd in beslag. Verder hield hij zijn reisaantekeningen bij. Een deel van zijn beoogde boek maakte hij al persklaar en stuurde hij naar de uitgever. Voor enkele tijdschriften in Nederland schreef hij artikelen over zijn wederwaardigheden. Uitnodigingen voor een visite, een entente of receptie kwamen bij massa's binnen. Ook vertegenwoordigers van de pers kwamen enkele keren langs, maar die bezoeken verliepen doorgaans snel. 'Gisteren opgetelephoneerd, de [San Francisco] Call zou om drie uur komen. Toen kwam een redacteur met een fotograaf, vroeg mij even in den tuin te komen, fotografeerde mij voor de Call en ging weer heen'. Een journalist die De Vries wegens vermoeidheid niet kon ontvangen schreef een fantasie-interview met veel onjuistheden. De Vries leek het nodig de zaak recht te zetten, maar zijn Amerikaanse collega's reageerden laconiek: zó belangrijk was een krantenartikeltje niet. Veel tijd ging op aan eenvoudige dingen als boodschappen doen, een bezoek aan het postkantoor en het regelen van de reis terug naar de oostkust. De afstanden waren namelijk een stuk groter dan De Vries gewend was. Tussen alle bedrijven door moest hij ook zorgen voldoende rust te nemen vanwege zijn zwakke gestel, nog steeds een gevolg van de zware tyfusaanval die hem in 1890 had getroffen. De vochtige warmte van Berkeley kon hij maar moeilijk verdragen. Een verkoudheid lag steeds op de loer. 'Je moet hier bijna altijd winterkleeren aanhebben en meest een overjas, ofschoon 't geregeld 20 °C is'.

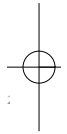
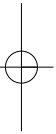
In Berkeley werd geen onderzoek gedaan naar variabiliteit en soortvorming, wel op Stanford University, de andere (particuliere) universiteit in Californië. De president, David Star Jordan, hield zich bezig met de systematiek van vissen en hechtte grote waarde aan de invloed van geografische isolatie op soortvorming. Hij liet De Vries bij zijn bezoek aan Stanford de verscheidenheid in kleuren en kleurpatronen bij één soort tropische vis zien. 'Onbegrijpelijk waartoe al die kleurtekeningen en verschillen zouden moeten dienen', schreef De Vries verbaasd aan Wies, maar niet van zijn mutatietheorie afgebracht: 'Zij zullen waarschijnlijk wel zonder nut zijn'. In het laboratorium





voor insecten bekeek De Vries selectieproeven met de kever *Lina lapponica* (Goudhaantje) die op grote schaal in flesjes werd gekweekt. 'Ze leven van populierenbladen en iederen dag moet hun flesch schoon gemaakt worden en van een nieuw blad voorzien. Een juffrouw was assistent en zorgde daarvoor. De teekeningen op de schilden zijn verschillend en nu zoeken ze gelijke paartjes en laten die dan in zoo'n flesch eieren leggen en kweken dan de jongen op. ... Ze hadden al acht constante ondersoorten op die manier uitgezocht en bij iso-leering in een reeks van geslachten constant gevonden'.

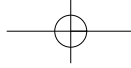
Tijdens een bezoek aan het Hopkins Laboratory voor oceaanonderzoek in Pacific Grove ontmoette De Vries opnieuw Thomas Hunt Morgan. Morgan was een maand eerder getrouwd met een voormalige studente van hem en op huwelijksreis. In het laboratorium deed hij onderzoek naar regeneratie bij hagedissen. Zijn vrouw liet De Vries zien hoe zij de proefdieren met behulp van een kleine lasso ving. Van de biologen die De Vries in Berkeley ontmoette kon hij het beste opschieten met Jacques Loeb, hoogleraar fysiologie. Met Osterhout vormde die al snel een hulpvaardig duo. 'Loeb is degeen die mij altijd raad geeft en Osterhout is de man die nooit raad geeft maar alles voor mij doet wat ik hem vraag', legde hij Wies uit. De Vries vond het fijn om met Loeb, in 1891 uit Duitsland geïmmigreerd, Duits te praten. Ook had hij veel schik in zijn twee jongens, dertien en negen jaar oud en 'vrij en vroolijk als Amerikaantjes'. De oudste volgde trouw zijn colleges ('Hij houdt erg veel van planten'); Loeb zelf kwam trouwens ook herhaaldelijk luisteren. Loeb had in Berlijn en Straatsburg humane fysiologie gestudeerd en was toen geïnteresseerd geraakt in het lokaliseren van lichamelijke activiteiten in de hersenen. Tijdens zijn studie had hij zich de aan Duitse universiteiten gangbare mechanistisch-materialistische visie op biologische processen eigen gemaakt. In 1887-1888 was Loeb assistent geweest aan de universiteit van Würzburg waar hij kennis had gemaakt met de plantenfysioloog Julius Sachs, De Vries' leermeester uit diens plantenfysiologische periode. Sachs had zich toen al enkele jaren bezighouden met tropismen en beïnvloed door diens onderzoek had Loeb helio- en geotropie en de invloed van andere uitwendige prikkels bij dieren bestudeerd, in de hoop meer te weten te komen over oriëntatie en waarneming van de driedimensionale ruimte, zowel bij dieren als mensen. De gedachte dat door prikkels het gedrag, de groei en de vorm van organismen gemanipuleerd kan worden, was hem steeds meer gaan fascineren. In Amerika had hij Driesch' experimenten met zee-egels voortgezet en spoedig diens epigenetische visie gedeeld. Loeb meende wel dat 'every animal has specific germ substances, and that the germ substances of different animals differ chemically',





maar ontkende dat 'the unknown chemical nature of the germ determines all the different organs and characters that belong to the species'. In 1899 had hij zijn grootste wetenschappelijke triomf beleefd: kunstmatige parthenogenese. Door onbevuchte zee-egeleieren in bepaalde zoutoplossingen te brengen was het hem gelukt de embryonale ontwikkeling op gang te brengen. Zowel de wetenschappelijke als de populaire pers hadden versted gereageerd op de ontdekking; al snel was gespeculeerd of deze manier van voortplanting ook bij de mens bewerkstelligd zou kunnen worden. Loeb was in 1902 in Berkeley komen werken. Sindsdien had hij de techniek van de kunstmatige parthenogenese bij de zee-egel verder verfijnd en geprobeerd uit te breiden naar andere soorten. Ook was hij begonnen met hybridisatie-experimenten: door parthenogenese ontstane embryo's probeerde hij te 'bevuchten' met zaadcellen van niet-verwante soorten.²³⁸ Loeb deelde dus het ideaal van De Vries om controle te krijgen over de wijze waarop soorten zich ontwikkelen en om uiteindelijk zelfs nieuwe soorten gecontroleerd te kunnen laten ontstaan. Zij verschilden echter in de mening waarop dat zou kunnen gebeuren. Loeb meende als aanhanger van de epigenetische visie dat ontwikkeling en soortvorming bepaald worden door fysisch-chemische processen, en door in te grijpen op deze processen zouden ontwikkeling en soortvorming beïnvloed kunnen worden. De Vries daarentegen huldigde, als aanhanger van de pangenesis, de preformationistische visie dat ontwikkeling en soortvorming bepaald worden door materiële deeltjes in de celkernen. Veranderingen in het al vastliggende proces zouden alleen kunnen optreden door mutatie. En hoe mutaties gestuurd kunnen worden was nog een raadsel.

De vijf weekeinden die er in het verblijf in Californië vielen gebruikte De Vries voor tochten naar plaatsen in de omgeving van Berkeley. Vanzelfsprekend hadden die allemaal een botanisch karakter: een excursie naar het Big Basin Redwoods State Park waar een stuk Californisch oerbos werd beschermd tegen de gretigheid van de houthakkers; een bezoek aan George Roeding in Fresno die liet zien hoe hij een woest stuk woestijn had veranderd in een vruchtbare wijn- en vijgenplantage; een bezoek aan Eliza Willekes MacDonald in Aldcot die daar een boomgaard en appelgroothandel had. MacDonald was een vriend en klasgenoot van De Vries' broer Rudolf geweest en hoewel hij al sinds 1870 in Amerika woonde, vond hij bij hem toch nog een Hollandse sfeer. 'Het was voor mij een groot genot Nederlanders te ontmoeten en weer eens Hollands te praten', schreef hij in zijn reisboek. 'Maar bovenal heb ik genoten van de omgang in een echt Nederlands-beschaafde omgeving'. Zijn negatieve indruk van de Amerikanen was er in Californië niet beter



op geworden. Ze waren gastvrij, energiek en ondernemend, pakten alles aan waar winst viel te behalen, waren praktisch ingesteld en sterk gericht op vooruitgang van de maatschappij, en om dat alles bewonderde en waardeerde hij ze. Maar tegelijkertijd waren ze slordig, oppervlakkig en roekeloos, gaven ze meer om materiële dan geestelijke rijkdom, waren ze lichtgelovig en konden ze enorm overdrijven. 'Het verre westen is "unfinished", zoals de Amerikanen zelf het telkens en telkens noemen, en het is dit in alle opzichten, ook in zijn beschaving', zo stelde hij in zijn reisboek. 'Zeer zeker zijn de Californiërs beschaafd en neemt hunne beschaving met snelle schreden toe. Maar wat snel toeneemt, is uit de aard der zaak onvoltooid en daar het doel de toeneming van een beschaving is, gelijk aan die van de oostelijke staten en van Europa, zo maakt het op een Europeaan die enige tijd, zij het ook nog zo kort, te New York vertoefd heeft, de indruk van een contrast'. Voor de lezers van zijn boek had De Vries dan ook een duidelijk advies: 'Wie mee wil werken aan een krachtige vooruitgang, ga naar Californië. Hij is daar dubbel welkom. Maar wie genieten wil van wat beschaving alreeds tot stand gebracht heeft, blijve in Europa'.

Op bezoek bij Luther Burbank

Hoog op De Vries' wensenlijstje stond een bezoek aan Luther Burbank. Nog in Amsterdam had hij de wonderkweker laten weten graag meteen op zijn eerste vrije weekeinde in Californië langs te willen komen.²³⁹ In Berkeley bleek dat Edward J. Wickson, hoogleraar landbouwkunde en vriend en bewonderaar van Burbank, op dezelfde dag Burbank zou bezoeken. Loeb en Osterhout lieten weten graag mee te willen. Het kwam namelijk maar zelden voor dat de drukbezette beroemdheid gasten ontving. Ook de Zweedse chemicus Svante Arrhenius, een van de andere buitenlandse docenten tijdens de Summer Session, wilde van de bijzondere gelegenheid graag gebruikmaken. Arrhenius hield zich weliswaar niet met biologie bezig maar was, aldus De Vries in zijn reisboek, van de wetenschappers die hij in Californië ontmoette 'zeker de man met de meest uitgebreide kennis en belangstelling, en zijn oordeel over Burbanks methoden was dan ook voor ons allen van zeer grote waarde'.

Burbank gunde het gezelschap een vrijdagavond en een zaterdag van zijn drukke tijd. De eerste avond werd vooral gevuld met een monoloog van Burbank. 'Na de gebruikelijke plichtplegingen zaten wij in een kring', schreef De Vries in zijn reisboek. 'Maar allengs schoof Burbank in het midden van de kring en voerde hij nagenoeg alleen het woord, ons vertellende van zijn ervaringen en denkbeelden. Wij spraken natuurlijk slechts weinig, juist genoeg



om zijn belangstelling levendig te houden en hem te brengen op die onderwerpen en vraagstukken die ons het meest interesseerden'. Zijn verhaal illustreerde hij met de vele foto's van zijn producten die, keurig ingelijst, de wanden van zijn huis sierden. Enthousiast vertelde Burbank over zijn pogingen soorten te kweken die kunnen groeien in streken waar klimaat en bodem niet gunstig zijn voor de landbouw, en die vruchten voortbrengen die geschikt zijn voor vervoer over lange afstanden, dat alles gepaard aan een rijke opbrengst. 'Hij gloeide in de hoop nog bij zijn leven deze denkbeelden te kunnen verwezenlijken', aldus De Vries. 'Hij heeft geen kinderen en geen behoefte aan ophoping van kapitaal. Maar planten te maken die de algemene welvaart verhogen, dat is het doel van zijn streven'.

Hoe interessant dat verhaal ook was, De Vries wilde iets anders weten. Niet de praktische maar de theoretische kant interesseerde hem. Zo gauw hij kon stuurde hij het gesprek in die richting en wel door te vragen naar het ontstaan van de wonderlijke 'stoneless prune'. Zo'n resultaat kon niet het gevolg zijn van kruisingen, want daarbij worden slechts bestaande eigenschappen gecombineerd. Hier moest een mutatie plaatsgevonden hebben, een retrogressieve mutatie en geen progressieve mutatie weliswaar, maar toch. Het antwoord was teleurstellend. Burbank had een paar vruchten gekocht van de al sinds eeuwen in Frankrijk bekende 'prune sans noyau'. Hij had de vruchten gezaaid en de daaruit opgekomen struiken gekruist met de andere pruimen die hij in cultuur had. De Vries maakte in zijn reisboek geen geheim van zijn teleurstelling. 'Dus geen uitzondering op de regel, geen werkelijke productie van een nieuwe eigenschap, maar alleen een bijzonder geval van de grote stelregel der Amerikanen: alles aanpakken. Overal op de wereld zoekt Burbank naar soorten en variëteiten van pruimen, die, hoe onbetekenend ook, hoezeer ook wild en oneetbaar, een of andere eigenschap bezitten, die in verbinding met de gewone, een nieuwe soort van grotere waarde zouden kunnen voortbrengen'. Burbank bleek in zijn werkwijze dus niet te verschillen van zijn collega's in Europa.

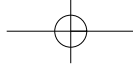
De zaterdag, waarop ook een bezoek werd gebracht aan Burbanks kwekerij in het nabijgelegen Sebastopol, bracht weliswaar vele verrassingen maar geen verandering in de teleurstelling. Zijn witte bramen, zijn blauwe papavers, zijn reuzenmargriet en zijn cactus zonder doorns, al Burbanks producten waren het resultaat van vele kruisingen en geduldige selectie. Uitzonderlijk en spectaculair vond De Vries ze dan ook niet. Hoewel: 'Hoe verklaarbaar het ook zijn moge, toch wekt het verbazing en verwondering hem over zijn wangen te zien wrijven met een cactus'. Ook in een ander opzicht bleek Burbank niet van de



Europese kwekers te verschillen: aantekeningen van al zijn kruisingen hield hij nauwelijks bij. Slechts het resultaat telde, niet de manier hoe dat resultaat verkregen was. Verder bleek Burbank zich te bedienen van een voor wetenschappers cryptisch kwekersjargon. Voor woorden als ‘erfelijkheid’ en ‘variëteit’ had hij geheel eigen betekenissen, hem ingegeven door de ervaring in de praktijk.

Ondanks alles was De Vries diep onder de indruk van wat hij bij Burbank in de proeftuin zag. Burbank was dan weliswaar niet de geestverwant die hij had gehoopt aan te treffen, hij had beslist bijzondere kwaliteiten. Hij beschikte over een ‘geniale blik’ in de keuze van de soorten en variëteiten als uitgangsmateriaal voor zijn kruisingen en een ‘haast bovennatuurlijke vermogen om het goede van het minder bruikbare te kunnen onderscheiden’ onder de vele duizenden vruchten en bloemen die zijn kruisingen opleverden. Burbank was op zijn beurt erg onder de indruk van De Vries. ‘Come back, if you like’, fluisterde hij De Vries bij het afscheid in het oor, en aan die uitnodiging gaf De Vries drie weken later graag gehoor. Dit keer ging hij alleen, op een stille zondag. ‘Te zien was er natuurlijk precies hetzelfde als de vorige maal, maar omdat er nu geen anderen bij waren kon ik er meer van vernemen. ’t Is erg interessant, maar heeft voor mijn werk geen directe beteekenis’, schreef hij na afloop aan Wies. ‘In ’t algemeen valt erg tegen wat ik hier voor mutatie- of voor proeftuinwerk leer. ’t Is tot nu toe precies niets. Maar voor de verspreiding der mutatieleer is dit bezoek erg gunstig’,²⁴⁰

In de voorgaande jaren had Burbank een aantal keren financieel aantrekkelijke aanbiedingen gehad om meer van zijn kennis en kunde te openbaren. Zowel de University of California in Berkeley als Stanford University hadden hem een docentschap aangeboden, maar Burbank had voor beide bedankt. Hij had gemeend voor de samenleving meer te kunnen doen op zijn kwekerij waar nu letterlijk de vruchten van zijn jarenlange werken op grote schaal beschikbaar kwamen. De Californische wetenschappers hadden echter de hoop niet opgegeven hem ooit nog eens binnen hun kring te kunnen trekken. De Vries voelde in de gesprekken met zijn collega’s dat er van hem een steunbetuiging verwacht werd. Tijdens een diner dat de afdeling California van de American Chemical Society aanbod aan de docenten van de Summer Session bracht hij daarom een toast uit op Burbank en stelde hij dat die financieel, en zonder voorwaarden, geholpen moest worden.²⁴¹ Het pleidooi maakte op de aanwezigen veel indruk. President Jordan, die juist de dag voor De Vries’ tweede bezoek bij Burbank was geweest om hem een aanbod te doen, maakte driftig aantekeningen. ‘I never heard so highly appreciative words concerning Bur-

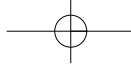


bank', zei die in zijn eigen toost. Hij gebruikte De Vries' lofprijzing om nogmaals bij het Carnegie Institution aan te dringen op financiële steun voor Burbank.

In het midden en het oosten

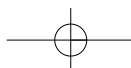
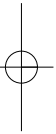
Op 4 augustus gaf De Vries zijn laatste college. Doordat enkele dagen waren uitgevallen had hij in totaal 22 colleges gegeven. Met een hartelijk applaus, vele persoonlijke bedankjes en een cadeautje (een vouwbeen met een originele Indiase pijlpunt) namen zijn studenten afscheid van hem. Er restte weliswaar nog een examendag, maar De Vries had zich opgegeven voor een tour door het Yellowstone Park, had een afspraak met Willet M. Hays in Saint Anthony Park in Minnesota en moest op tijd in Chicago zijn voor zijn lezingen. Het afnemen van de examens kon hij gelukkig met vertrouwen overgeven in de enthousiaste handen van miss Palmer. De tocht door Yellowstone Park was interessant maar erg vermoeiend, met lange tochten in rijtuigen, een slechte organisatie en, tot De Vries' niet geringe ergernis, een over het algemeen onbeschaafd reisgezelschap. 'Het park is "for the benefit and enjoyment of the people" en jan en alleman trekt er heen', schreef hij Wies. Dat was natuurlijk heel positief, maar: 'Een mooi dennenbos verliest veel als de man voor je in [het] rijtuig je in een rookwolk hult, en tot afwisseling nogal dikwijls spuwt. Of als ze elkaar toeroepen: "How many coaches can you see?", en dit bij elke draai van de weg. Overigens bestaat de conversatie vernamelijk in: "Is this not lovely, pretty, beautiful? Indeed, it is", en verder aantal mijlen en hoogte waarop wij zijn. 't Is verbazend voor zo'n deel als de conversatie der Amerikanen uit cijfers bestaat'.

Het bezoek aan Hays bracht De Vries terug bij de toegepaste botanie. Hays, hoogleraar landbouwkunde en directeur van het proefstation van de University of Minnesota, had hem in 1899 bezocht en nu voor een kort verblijf uitgenodigd. Hays was erin geslaagd de productie van de twee meest geteelde tarwerassen in Minnesota met vijftien tot twintig procent te verhogen en de opbrengst gelijk te maken aan die in andere staten en Europa. De Vries was nieuwsgierig hoe hem dat was gelukt. Had hij wellicht nieuwe eigenschappen bij de planten aangeboord? Het bleek dat Hays een selectiemethode gebruikte die De Vries al kende van een roggekweker in Duitsland, een suikerbietenkweker in Nederland en een landbouwkundig proefstation in Zweden, en hijzelf sinds tien jaar in zijn eigen proeftuin had toegepast bij zijn *Oenothera*'s. Hays had de zaden van het als beste geselecteerde ras niet (zoals gebruikelijk was) door elkaar gemengd maar elk afzonderlijk uitgezaaid. Op die manier



had hij een beeld gekregen van de waarde van elke individuele moederplant, niet gebaseerd op de uiterlijke eigenschappen van de moederplant zelf maar op het vermogen die eigenschappen op de volgende generatie over te brengen. De Vries was niet erg onder de indruk van het resultaat: als de opbrengst van de twee tarwerassen in Minnesota zoveel achter liep op wat diezelfde rassen elders presteerden, dan lag het voor de hand dat er door selectie verbetering op zou treden. 'Nu het inhalen is van wat elders reeds was, is het natuurlijk voor de [mutatie]theorie niet zóó belangrijk als het scheen, en met name geen bewijs dat door die selectie enz. ook elders een verbetering van 10% zou te bereiken zijn. Het kan wel zijn, maar volgt er, mijns inziens, niet uit', schreef hij teleurgesteld aan Wies. 'Zoo valt er op de rekening van de Amerikaansche bluf nogal wat af te schrijven, juist als bij Burbank en anderen'. Ook verder kende het bezoek enkele hem inmiddels bekende Amerikaanse verschijnselen en ergernissen: de grote afstanden, een verplichte rondleiding door alle gebouwen van de universiteit inclusief een 'vertoning' aan de *president*, Hays die niets van de mutatietheorie afwist en een vrijpostige journalist die van De Vries' bezoek een verslag wilde maken.

In Chicago gaf De Vries gedurende een week vijf colleges over zijn mutatietheorie. De belangstelling was meteen groot: de zaal telde 150 zitplaatsen en velen moesten buiten blijven staan. Voor het laatste college (waarop hij lantaarnplaatjes vertoonde) week hij uit naar een grotere zaal. Er kwamen zo'n zeshonderd belangstellenden. En bij dit succes bleef het niet. Tijdens zijn verblijf in Berkeley had De Vries het bericht ontvangen dat de universiteit hem op 2 september, de dag dat het academische jaar werd afgesloten, een eredoctoraat wilde aanbieden. Graag wilde men dat hij dan tevens een lezing over een wetenschappelijk onderwerp zou geven. Vanzelfsprekend koos De Vries ervoor zijn mutatietheorie nog eens in het zonnetje te zetten. Hij wees er nog eens op welke wegen er door de theorie geopend zijn voor de veredeling van landbouwgewassen. Niet de selectie van de beste variaties maar de keuze van de beste mutaties moest de toekomst zijn, zo stelde hij. Deze nieuwe en afwijkende opvatting durfde hij op deze dag en op deze plaats zonder enige angst naar voren te brengen: 'Perfect freedom of thought and investigation, unhampered rights of professing and defending one's conviction, even if it should be wholly contrary to the universal belief, are the high privileges of all real universities'. Tot zijn genoegen had hij gemerkt dat Amerika's rijke burgers en overheden inzagen dat wetenschappelijk onderwijs en onderzoek de uitgelezen middelen zijn om de welvaart te vergroten en dat zij grote sommen ter beschikking stelden. Nergens ter wereld was de band tussen theorie en





praktijk daardoor zo sterk als op de Amerikaanse universiteiten. ‘Your system of promoting agriculture by means of experiment stations, of scientifically conducted farm-cultures, of inquiries in all parts of the world, and of collecting, introducing and trying all kinds of plants that might become useful crops, is not only admired, but even highly envied by us Europeans’. Maar volgens De Vries kleefde aan deze prijzenswaardige houding ook een groot nadeel en konden de Amerikaanse universiteiten toch nog een voorbeeld nemen aan Europa: ‘With you all is sparkling and boiling, with us it is the quietness of solitude, even in the midst of a busy city. Your students and teachers are expected to show what they are doing, and to produce their results at short intervals. In Europe, on the contrary, we are trusted and left free even on this point’. En het was door deze academische rust dat hij bijna twintig jaar had kunnen werken aan de ontwikkeling van zijn mutatietheorie.²⁴² Deze opmerking toont opnieuw De Vries’ ambivalente houding die hij steeds tijdens zijn reis had. Enerzijds de bewondering voor de Amerikaanse daadkracht en gerichtheid op praktische toepasbaarheid, anderzijds de liefde voor de Europese cultuur en tradities. En ook toont de opmerking nog eens De Vries’ ambivalentie over toegepaste en zuivere wetenschap: de twee kunnen niet zonder elkaar, maar moeten toch duidelijk gescheiden van elkaar beoefend worden.²⁴³

Vanuit Chicago maakte De Vries een uitstapje naar La Salle waar hij een bezoek bracht aan Paul Carus, directeur van The Open Court Publishing Company. Loeb had hem geadviseerd zijn colleges voor de Summer Session te publiceren en via MacDougal was hij met Carus in contact gekomen. Afgesproken werd dat De Vries het manuscript bij zijn vertrek in New York bij MacDougal zou achterlaten. Die zou de zaak verder afhandelen zodat het boek misschien nog aan het einde van het jaar kon verschijnen.

Chicago beviel De Vries goed. ‘Tot nu toe heb ik van elke plaats gedacht: heerlijk om er te komen, en heerlijk om weer weg te gaan. Maar hier in Chicago zou ik dolgraag nog een week willen blijven’, schreef hij Wies. Maar hij moest verder: hij werd verwacht op het congres tijdens de Wereldtentoonstelling in Saint Louis en wilde onderweg groeiplaatsen van *Oenothera* bezoeken. Daar was nog maar weinig van gekomen. In Californië had hij op verschillende plaatsen *O. hookeri* gevonden, in Yellowstone Park *O. strigosa* en nabij Minneapolis de Nederlandse en de Amerikaanse *O. biennis* (die onder andere in grootte van de bloemen van elkaar verschillen) en *O. rhombipetala* die De Vries alleen in de Jardin des Plantes in Parijs eerder had gezien. Een korte zoektocht in de omgeving van Chicago had geen bijzondere vondsten opgeleverd. Van een aantal collega’s had De Vries de namen gekregen van vier botanici, zowel be-



roeps als amateurs, in Kansas en Missouri die veel van de plaatselijke *Oenothera*-groeiplaatsen af zouden weten. Maar dat bleek erg tegen te vallen en de botaniseertochten leverden alleen de al bekende soorten (Amerikaanse) *O. biennis* en *O. muricata* op. Binnen deze soorten kwamen wel allerlei afwijkende typen voor, maar slechts één (een smalbladige vorm van *O. biennis*) kon De Vries als mogelijke mutant aanmerken. *Oenothera lamarckiana* was nergens te vinden. 'Dit hele tochtje na Chicago had ik veilig kunnen weglaten', mopperde De Vries na afloop tegen Wies. Natuurlijk had hij wel zaden verzameld of, wanneer dat vanwege het te vroege seizoen niet mogelijk was geweest, met zijn gastheren afgesproken dat die hem zaden zouden sturen. In de soorten konden immers heel goed mutaties verborgen zitten. Proeven in de Hortus zouden dat de komende jaren moeten uitwijzen.²⁴⁴

Het International Congress of Arts and Science en de Wereldtentoonstelling in Saint Louis waren allebei groots opgezet. Het congres wilde een overzicht geven van de stand van zaken in alle wetenschappen en had voor 128 vakgebieden steeds twee sprekers uitgenodigd, één uit Amerika en één uit Europa. De Vries sprak in de 'Section of Phylogeny', samen met Charles Whitman, hoogleraar zoölogie aan de University of Chicago. De voordracht verliep tamelijk rampzalig. Het was in Saint Louis erg warm en vochtig, winderig en stoffig, en bij De Vries' gastheer (William Trelease, directeur van de Missouri Botanical Garden en hoogleraar botanie) stonden alle ramen wijd open. Na amper een dag was De Vries snipverkouden en nog maar nauwelijks bij stem. Door de muggen in zijn kamer sliep hij amper. De lezing hield hij in een houten loods waar achter de dunne tussenmuur nog een andere spreker bezig was; het applaus van het publiek daar overstemde herhaaldelijk De Vries' ijle stemgeluid. Bovendien kwam er elke drie minuten een tram met donderend geraas langs. Vragen en opmerkingen na afloop waren er niet. De Vries was ervan overtuigd dat nauwelijks iemand hem had kunnen verstaan.

In zijn lezing, 'A comparison between artificial and natural selection' getiteld, behandelde De Vries zijn opvatting over de werking van natuurlijke selectie, als tegengesteld aan die van de neo-darwinisten. 'Natural selection, as pointed out by Darwin, is one of the great principles which rule the evolution of organisms. It is the sieving out of all those of minor worth, through the struggle for life', betoogde hij. Maar selectie is 'only a sieve, and no force of nature, no direct cause of improvement, as has so often been asserted. Its only function is to decide what is to live and what is to die'. De bewijzen voor zijn visie zouden volop in de land- en tuinbouw zijn te vinden. Als voorbeeld noemde hij het werk van Willet Hays uit Minnesota. Was hij over het door Hays be-



haalde resultaat niet erg enthousiast geweest, over de selectiemethode die hij had toegepast was hij dat wel: Hays had de beste individuele moederplanten gekozen en die gebruikt als uitgangspunten voor verdere veredeling. Het gebruikelijke ‘variety testing’ had hij daarmee vervangen door ‘the choice of the best among the elementary species’. In de natuur vinden beide typen van selectie plaats: ‘Nature in this way performs her primary selection and thus this process can be called selection between elementary species or “interspecific selection”. The alternate principle could then be called the selection within the elementary species or the “intraspecific selection”’. De variabiliteit van elementaire soorten is binnen strikte grenzen beperkt en selectie binnen de soort zal daarom nooit tot nieuwe eigenschappen leiden. ‘Thus interspecific selection is the broad base of progress at large as well in practice as in nature, whilst intraspecific selection is the basis of highly valuable, but local and transient improvements. ... Thence we conclude that selection between species or interspecific selection through the struggle for life is the always acting sieve which keeps evolution on the main lines, and which, in this way, is the one great Darwinian cause of all organic progress’.²⁴⁵

Afgezien van de herrie tijdens de lezing, de verkoudheid en de muggen vond De Vries het verblijf in Saint Louis erg gezellig. Hij zag er allerlei mensen terug die hij de afgelopen maanden had ontmoet en ook was het vaak een hartelijk weerzien met collega’s uit Europa, waaronder zijn oude vriend Van ’t Hoff. Ook trof hij er zijn vroegere assistent uit de proeftuin Frans Meijer, kort tevoren door Trelease in dienst genomen voor werk in de botanische tuin. Op de wereldtentoonstelling was allerlei interessants te zien, van Japanse bonsai-boompjes tot de wilde dieren in het circus van Karl Hagenbeck. En het herbarium van de botanische tuin leverde een exemplaar van *O. lamarckiana* op, net als dat in New York door Chapman gevonden in Florida. ‘Dat is dus no. 3’, schreef hij Wies triomfantelijk.

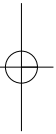
Vanuit Saint Louis bracht De Vries een kort bezoek aan Illinois College in Jacksonville dat zijn 75ste verjaardag vierde. Illinois College was een kleine particuliere universiteit die nooit rijke maecenassen had aangetrokken. De president had de verjaardag aangegrepen om de aandacht op de instelling te vestigen en handig gebruikgemaakt van het grote aantal geleerden dat vanwege het congres in de buurt was. De Vries was uitgenodigd om de Europese universiteiten te vertegenwoordigen. Voor zijn aanwezigheid werd hij beloond met een eredoctoraat (zijn derde), net als trouwens bijna alle andere sprekers van het congres die waren gekomen. ‘Dat schijnt zoo gewoonte te zijn. President Wheeler had er geloof ik al acht of tien verdiend door aanwezigheid en een



address bij verschillende gelegenheden'. Alle plechtigheden en toespraken liepen erg uit en omdat De Vries en nog twee gasten met een speciale trein terug naar Saint Louis moesten, werd het geheel maar onderbroken om hen snel de eredoctoraten uit te reiken. Met een kort woordje werd ieder een bul (de verkeerde, zo bleek na afloop) overhandigd en de hood omgehangen. 'Gelukkig had ik een schoone zakdoek en een veiligheidspeld bij mij om 't ding in te pakken'. Het ging het er in De Vries' ogen allemaal weer typisch Amerikaans aan toe: informeel, rommelig en behoorlijk onbeschaafd.

Vanuit Saint Louis spoorde De Vries naar Washington omdat hij, met alle andere buitenlandse deelnemers aan het congres, was uitgenodigd voor een receptie van president Theodore Roosevelt in het Witte Huis. 'Tegen mij zei hij: "De Vries? O, dan zijn wij zeker relatives want een mijner voorouders heette ook De Vries"'. Verder ontmoette hij in Washington Charles White, die de mutatietheorie in Amerika had geïntroduceerd, en enkele collega-biologen van het Department of Agriculture en het National Museum of Natural History. Een van hen, een entomoloog, kweekte bastkevers van het geslacht *Scolytus* en had daarin honderden elementaire soorten ontdekt. 'Er schijnen daarin mutatiën te zijn voorgekomen, waardoor een tusschensoort ontstond die een andere boomsoort aantastte zoodat plotseling alle bosschen van die soort geheel verwoest werden', schreef hij enthousiast aan Wies. De betreffende entomoloog wist dat De Vries zou komen en had daarom zijn zoon meegenomen. 'I wish him to be able to say that he has shaken hands with you', aldus de man.

Ten slotte bracht De Vries een drukke week door in New York en Cold Spring Harbor. Met MacDougal en miss Vail maakte hij het manuscript voor zijn boek van de in Berkeley gegeven lessen persklaar. In het herbarium lagen exemplaren van *Oenothera* op hem te wachten, verzameld in de binnenlanden van Alabama door S.M. Tracy uit Biloxi (Mississippi), werkzaam voor het Bureau of Plant-Introduction in Washington. MacDougal had Tracy gevraagd daarheen te willen gaan naar aanleiding van een passage in het reisverhaal van de botanicus William Bartram: in 1776 had die tijdens een botaniseertocht door de zuidelijke staten op verzoek van de Engelse arts en botanicus John Fothergill aan de oever van de Alabama River een grootbloemige *Oenothera* gevonden. Ondanks Bartrams vage aanduiding was het Tracy gelukt de plaats terug te vinden.²⁴⁶ De Vries determineerde het verzamelde materiaal als *O. grandiflora*; *lamarckiana*'s waren het beslist niet. In de botanische tuin stonden de verschillende mutanten uit Amsterdamse zaden inmiddels in volle bloei. De Vries gebruikte ze als levend demonstratiemateriaal voor een lezing, een verplichting waar hij dit keer niet onderuit kon komen. Afgezien van de colle-

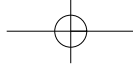




ges voor de Summer Session was het zijn twaalfde lezing. In Cold Spring Harbor had het Station for Experimental Evolution al meer vorm gekregen, maar veel activiteit was er nog niet. Directeur Davenport had op eigen kosten een terrein gekocht waar hij allerlei variëteiten van kippen hield die hij met elkaar kruiste. De laatste twee nachten logeerde De Vries bij Thomas Hunt Morgan die zijn nieuwe betrekking als hoogleraar experimentele zoölogie aan Columbia University zojuist aanvaard had. Met twee recepties, één van het Museum of Natural History and één van de universiteit, namen de Amerikaanse biologen afscheid van De Vries. Op 15 oktober was hij terug in Nederland. Hij was viereeneenhalve maand weggeweest. *Species and varieties*, de uitgave van de colleges in Berkeley, kwam in het begin van het nieuwe jaar uit. Het verkocht zó goed dat al na een halfjaar een tweede druk nodig bleek te zijn.²⁴⁷ In deze druk prijkte één van de portretten die van De Vries in het woestijnlaboratorium van Tucson was gemaakt. Carus had het uitstekende foto's gevonden. De Vries was het met hem eens geweest maar had toch bedenkingen tegen publicatie gehad: vanwege de temperatuur had hij zich ontdaan van colbert, vest, das en boord. 'They are in undress and not fit for formal occasions. If you can change or conceal this I should, of course, have no objection'. De foto is echter slechts lichtelijk geretoucheerd.²⁴⁸ Ook het boek dat De Vries over zijn reis schreef, *Naar Californië*, was een succes. Ook dat werd al na een jaar herdrukt.

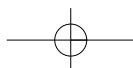
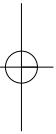
Een vruchtbare reis

Zoals De Vries na zijn tweede bezoek aan Burbank aan zijn vrouw had geschreven kwam de mutatietheorie in Amerika door zijn bezoek volop in de belangstelling te staan.²⁴⁹ De American Society of Naturalists in Philadelphia organiseerde op 28 december 1904 een bijeenkomst waarop zes sprekers hun visie op de theorie gaven. W.E. Castle, hoogleraar zoölogie aan Harvard University, stelde dat nieuwe eigenschappen die door kwekers worden benut voor het creëren van nieuwe rassen vrijwel zonder uitzondering het gevolg van mutaties moeten zijn. Edward Conklin uit Philadelphia prees zowel de pangenesis, omdat die zo goed overeenkomt met de recente waarnemingen bij het onderzoek naar chromosomen en de celdeling, als de mutatietheorie, omdat die onderkent dat evolutie draait om veranderingen in de voortplantingscellen en niet (zoals volgens andere theorieën) om veranderingen in volwassen organismen. MacDougal gaf de eerste resultaten van het *Oenothera*-onderzoek in New York van de afgelopen zomer: zowel het percentage nakomelingen van *O. lamarckiana* dat muteerde als het aantal typen mutanten was groter dan in Amsterdam.²⁵⁰ De andere sprekers behandelden de positieve effecten die de muta-



tietheorie volgens hen kon hebben op de studie van de anatomie, de selectie en de ethologie. De lezingen werden gepubliceerd in het veelgelezen tijdschrift *Science*.²⁵¹ Meer loftuitingen volgden. 'The mutation theory is evidently the best that has been advanced to account for these known facts', stelde paleontoloog Thomas L. Casey in *Science* na het bespreken van een aantal, schijnbaar plotseling verschenen, fossiele dieren.²⁵² De ornitholoog William E.D. Scott concludeerde hetzelfde voor een negental recent ontdekte vogelsoorten die hij in hetzelfde tijdschrift besprak: 'Beyond doubt we have witnessed the birth of new species during the past seventy years'.²⁵³ 'The main truth of the vast importance of mutations in the origin of species can no longer be questioned', aldus C.B. Davenport in zijn recensie van *Species and varieties*, hoewel er volgens hem in de dierenwereld ook veel aanwijzingen waren voor evolutie zonder mutatie.²⁵⁴ 'His discoveries demonstrate conclusively that evolution can be studied experimentally in a manner hitherto unsuspected, and furthermore raise the important question whether we can control evolution and so produce species at will', aldus Osterhout in een nieuw boek.²⁵⁵ MacDougal had zich dat laatste ook gerealiseerd. Bij verschillende plantensoorten injecteerde hij de weefsels die de eicellen vormen met zoutoplossingen en hij stelde deze bloot aan radium. De behandeling leverde in enkele gevallen nieuwe vormen op; bij *O. biennis* en *Raimannia odorata* bleken de nieuwe vormen zaadvast te zijn.²⁵⁶

Maar er klonken ook kritische geluiden. Maynard Metcalf, hoogleraar botanie in Baltimore, twijfelde aan De Vries' stelling dat mutaties in alle richtingen optreden. *Oenothera lamarckiana* had slechts zeven nieuwe vormen voortgebracht, wat er volgens hem op wees dat mutaties niet volkomen willekeurig zijn maar dat er een 'internal control over variation' moest zijn, 'making it somewhat determinate, instead of purely indeterminate'.²⁵⁷ David Starr Jordan stelde dat soortvorming door opeenhoping van kleine variaties of door grote mutaties nauwelijks bekend is, maar dat geografische isolatie een bewezen factor is. Volgens hem vormde die de werkelijke sturende kracht van de evolutie.²⁵⁸ J.A. Allen, curator vogels en zoogdieren aan het American Museum of Natural History in New York, reageerde hierop door te wijzen op de invloed op variatie van het klimaat, van de samenstelling van het water en de bodem en als gevolg hiervan de verschillen in vegetatie.²⁵⁹ En Charles Robertson door te wijzen op de rol van migratie als middel om competitie te voorkomen: 'I think the students of geographical distribution can show a thousand incipient species, where the mutationists can show a doubtful one'.²⁶⁰ Edward W. Berry van de Maryland Geological Survey vond deze discussie over de verschil-





lende factoren die meespelen bij soortvorming een felicitatie waard. Het enthousiasme voor de mutatietheorie had volgens hem als gevaar dat andere theorieën werden vergeten. 'Not that I would endeavor to throw any doubt upon De Vries's facts', schreef hij, 'but they do not ... exclude every other factor from the problem'.²⁶¹ C. Hart Merriam, werkzaam bij de United States Biological Survey, achtte soortvorming door zowel kleine variaties als door mutaties mogelijk, maar aangezien de eerste zeer algemeen en de laatste buitengewoon zeldzaam zijn, achtte hij de mutatietheorie 'one of a hundred minor factors to be considered in rare cases as a possible explanation'.²⁶² De al genoemde Thomas Casey vond die conclusie te snel getrokken en wilde beide theorieën behouden. Het leek hem, kijkend naar fossielen, dat in bepaalde geologische perioden mutatie een grotere rol bij soortvorming heeft gespeeld dan andere factoren.²⁶³ Maar voor A.E. Ortman van het Carnegie Museum in Pittsburg ging Merriam nog niet ver genoeg. De Vries' mutanten waren volgens hem geen soorten maar variëteiten: grote sprongen waren namelijk 'a special form of variation'. 'Consequently, nothing is left of De Vries's mutation theory but the bare facts represented by his experiments, which, indeed, are valuable for the study of variation, but belong to a class that was already known to Darwin. ... I do not see that there is anything in the mutation theory which might advance our general knowledge of the factors cooperating in evolution'.²⁶⁴ Net als in Europa werd de mutatietheorie dus heel verschillend gewaardeerd.

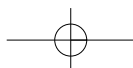
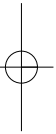
Kreeg de mutatietheorie door De Vries' reis meer bekendheid, hemzelf leverde zij, bij nader inzien, nieuw bewijsmateriaal voor de theorie op. Oorzaak daarvan was het bezoek aan Willet Hays. De resultaten die Hays had verkregen waren in zijn ogen weliswaar niet spectaculair en zijn methode van de 'inter-specific selection' niet nieuw, maar zoals De Vries op het congres in Saint Louis had betoogd bevestigde de methode op schitterende wijze het principe van de mutatietheorie: niet de selectie van de beste variaties maar de selectie van de beste mutaties is de werkelijke bron van evolutionaire vooruitgang. Het was De Vries bekend dat Hays' selectiemethode ook werd gebruikt op het proefstation van de 'Sveriges Utsädeforening' (Zweedse zaaigranonvereniging) in het dorp Svalöf. Tijdens zijn lezing voor het 'Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte' op 26 september 1901 in Hamburg had De Vries daar de directeur van het station, Hjalmar Nilsson, ontmoet. Die had hem toen gewezen op de overeenkomsten tussen de mutatietheorie en de door hem gebruikte methode. De Vries had enthousiast gereageerd. 'U hebt alles voorhanden waar ik naar gezocht heb! Had ik dat maar vooruit geweten, dan zou



mijn boek heel wat beter onderlegd zijn, met praktische ervaring, dan nu', zou hij verzucht hebben. Meteen had hij beloofd zo snel mogelijk naar Svalöf te komen om de resultaten met eigen ogen te aanschouwen en meteen was hij zich gaan verdiepen in de publicaties die het station uitgaf. Hij leerde er speciaal Zweeds voor.²⁶⁵ Maar van een reis naar Svalöf was het niet gekomen en een paar regeltjes in het tweede deel van *Die Mutationstheorie* was het enige dat De Vries sindsdien over de Zweedse selectiemethode had geschreven.²⁶⁶ Gestimuleerd door wat hij in Amerika had gezien besloot De Vries het eerdere verzuim goed te maken en de Zweedse selectiemethode maximaal te benutten voor de verdere promotie van de mutatietheorie.

Het proefstation in Svalöf was in 1886 opgericht door een vereniging van akkerbouwers die zich ten doel stelde landbouwgewassen (vooral granen en peulvruchten) te verbeteren en, naast deze zelf aan te planten, als zaai- en plantgoed in de handel te brengen. In de voorgaande jaren waren de opbrengsten aanzienlijk achteruitgegaan, onder andere doordat het zaaigoed onzuiver en onbetrouwbaar was geworden. Men hoopte het doel te bereiken door de rassen die al in Zweden werden geteeld door nauwkeurige selectie te zuiveren en nieuwe rassen die met succes in andere landen werden geteeld te importeren en geschikt te maken voor de Zweedse klimaten en bodems. De medewerkers van het proefstation gingen op de gebruikelijke manier te werk: elk jaar werden alleen de zaden van de als beste beschouwde exemplaren geoogst en het volgende jaar uitgezaaid. Daarvoor werden de schijnbaar meest identieke exemplaren uitgezocht en werd er scherp voor gewaakt dat er geen verzuiling door kruisingen optrad. Deze methode had de voorgaande decennia letterlijk uitstekende vruchten afgeworpen. Exemplarisch was het succes dat Wilhelm Rimpau uit Schlanstedt had bereikt. In de loop van twintig jaar had hij een uitmuntend roggeras verkregen dat sinds de jaren tachtig in heel midden-Duitsland en noord-Frankrijk werd geteeld en alle andere rassen had verdrongen. De Vries had het ras-in-wording met eigen ogen aanschouwd toen hij in 1876 en 1877 het landgoed van Rimpau had bezocht. Inderdaad werden door het Zweedse proefstation na enkele jaren belangrijke resultaten verkregen, maar dat waren vooral uitzonderingen. De meeste rassen bleven zeer variabel en lieten zich niet in de gewenste richting sturen.

Een toevaligheid deed directeur Nilsson beseffen dat er een andere methode gevolgd moest worden. In 1892 bemerkte hij bij twee percelen gerst een opvallend grote eenvormigheid; de aren op beide percelen leken sterk op elkaar. Uit de boekhouding bleek dat de planten op de beide percelen dezelfde moederplant hadden. Nilsson selecteerde vervolgens uit de graanrassen die wer-

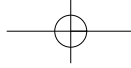




den geteeld ongeveer tweeduizend typische exemplaren en zaaide daarvan de zaden afzonderlijk. Wat hij gehoopt had gebeurde: zo goed als alle nakomelingen van dezelfde stamplant bleken aan elkaar gelijk te zijn. Binnen enkele jaren was voor alle gewassen die door het proefstation werden gekweekt de 'Massen-Kultur' zoals gevolgd door Rimpau vervangen door de 'Separat-Kultur'. Vervolgens was men binnen de nakomelingen van elke afzonderlijke moederplant gaan selecteren en gaan letten op bijzondere afwijkingen. In 1901 werden achttien nieuwe typen granen op de markt gebracht. Hoewel van elk type slechts één plant als uitgangspunt werd gebruikt, ging de productie voor de markt voldoende snel. Binnen zes of zeven jaar kon één plant een nageslacht produceren dat 75 hectaren vulde.

Voor De Vries was meteen duidelijk wat er was gebeurd. De soorten waarmee het proefstation was begonnen, hadden bestaan uit een groot aantal elementaire soorten en de zaden die men jaarlijks had gewonnen waren ook mengsels geweest. Na enkele jaren was dat mengsel nog maar nauwelijks gezuiverd geweest. Nilsson echter had met het afzonderlijk uitzaaien de elementaire soorten binnen de linneaanse soorten direct van elkaar gescheiden en daarvan meteen de beste kunnen uitkiezen. Daarna had men binnen elementaire soorten geselecteerd op variaties en waren toevallige kruisingsproducten (granen zijn vrijwel volledige zelfbestuivers) en mutaties afgezonderd. Ook Rimpau's uitgangsmateriaal was niet eenvormig geweest maar had bestaan uit een groot aantal elementaire soorten. Door niet de zaden van één enkele plant te selecteren maar van meer en door dat elke generatie te herhalen, had hij er twintig jaar over gedaan om tot één enkele elementaire soort te komen. Rimpau was ervan overtuigd geweest dat ook het verkregen eliteras selectie behoefde. Bij boeren die zijn product kweekten ging het ras na enkele jaren merkbaar achteruit. Het bijmengen van zaden uit de oorspronkelijke cultuur van Rimpau was daardoor steeds nodig, wat hem geen windeieren bracht. Volgens De Vries vergistte Rimpau zich. De resultaten in Zweden toonden aan dat elementaire soorten van cultuurgewassen net zo constant zijn als van wilde soorten. De regressie moest het gevolg zijn van verontreinigingen en kruisingen met elders te velde staande soorten (rogge is, in tegenstelling tot tarwe, een kruisbestuiver).

Met behulp van de publicaties die het station had uitgebracht (en een Duits boekje over de resultaten dat in 1904 was verschenen) schreef De Vries in 1906 enkele artikelen over de in Svalöf gebruikte technieken en behaalde resultaten. Daarbij ging hij niet in op het praktische belang maar alleen op het wetenschappelijke belang. Had hij vroeger steeds betoogd dat de wetenschap de leer-

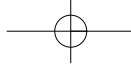


meester van de praktijk moet zijn, nu was zijn boodschap precies andersom zijn: de wetenschap trekt hier lering uit de praktijk.²⁶⁷ Op het praktische belang wees hij wel in een voor een groot publiek geschreven boekje van een jaar later waarin hij een aantal argumenten vóór sprongsgewijze en tégen geleidelijke evolutie nog eens op een rijtje zette: 'De tijd schijnt nabij waarop de graanbouw over de gehele wereld in productiviteit een reuzenstap vooruit zal doen en de hoop op meer en beter en goedkooper brood is thans ten nauwste aan deze uitkomsten der selectiemethode verbonden'.²⁶⁸ Dat nieuwe vormen in de landbouw op een andere manier ontstaan dan in de tuinbouw zoals hij in *Die Mutationstheorie* had gesteld, nam hij nu terug. Elke selectie is uiteindelijk de selectie van een elementaire soort, zowel in de tuinbouw, als in de landbouw, als in de natuur. Wat Darwin als uitzondering had beschouwd, namelijk e 'sport' of 'single variation', bleek de algemene regel te zijn. 'La sélection continue et l'amélioration lente qu'elle est supposée produire n'existent pas'. De opvatting dat nieuwe soorten ontstaan door langzame selectie was volgens De Vries nu van zijn laatste bewijs beroofd. 'Il n'y a d'autre origine de formes nouvelles que celle par saut brusque. ... C'est le principe des mutations'.

Opnieuw naar Amerika

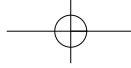
Eind december 1905 ontving De Vries een brief van de American Philosophical Society uit Philadelphia. Het genootschap had het plan om komend april de tweehonderdste geboortedag te herdenken van Benjamin Franklin, de wetenschapper en politicus die als rechterhand van George Washington een belangrijke rol had gespeeld in de onafhankelijkheidsstrijd van Amerika. Een van de programmaonderdelen zou een reeks lezingen door prominente wetenschappers zijn, over een onderwerp naar eigen keuze. De Vries was een van de vier Europeanen die daarvoor werden uitgenodigd. Als vergoeding bood de Society het enorme bedrag van \$ 400 aan.²⁶⁹ De Vries accepteerde de uitnodiging direct. Hoewel de reis van het vorige jaar hem voor zijn *Oenothera*-onderzoek weinig had opgeleverd, hij de Amerikanen onbeschaafd had gevonden en het reizen vanwege zijn zwakke gestel verre van aangenaam was geweest, wilde hij graag nog eens Amerika en dan vooral Californië bezoeken. En dus schreef hij aan zijn vriend Loeb of die wilde informeren of Stanford University nog een collegereeks van hem op prijs stelde, zoals men daar vorig jaar had laten doorschemeren.²⁷⁰ Maar Loeb kwam met iets anders: de universiteit in Berkeley nodigde hem opnieuw uit voor een reeks lezingen. De Vries antwoordde Loeb dat die uitnodiging hem zo blij had gemaakt 'dass ich einen halben Tag nicht habe arbeiten können'.²⁷¹





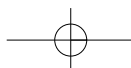
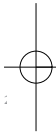
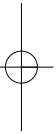
De Vries verwachtte dat het deze keer om een korte reeks colleges zou gaan, maar het bleek dat de universiteit hem opnieuw voor de gehele Summer Session wilde hebben. Hij nam de uitnodiging aan, maar liet weten dat hij wel minder colleges wilde geven dan de vorige keer en meer ruimte wilde geven aan demonstraties in de botanische tuin en excursies. Vanwege de korte voorbereidingstijd (de uitnodiging kwam pas begin maart binnen) kon dat volgens hem ook niet anders. Als titel voor de cursus gaf hij op 'The biological principles of selection in plants' waarin hij 'the correlation of characters and selection in agriculture' wilde behandelen. Dat kwam voor een groot deel neer op zijn fascinatie van dat moment: het werk van het proefstation in Svalöf. Ook wilde hij graag dat miss Palmer weer zijn assistente zou zijn.²⁷² Sinds het vertrek uit Californië had zij hem met veel en lange brieven haar bewondering voor de mutatietheorie en haar bedenker kenbaar gemaakt. De tuin achter haar huis had ze tot proeftuin omgevormd en om alle noodzakelijke informatie in alle details en uit de eerste hand te kunnen vernemen was ze Nederlands en Duits gaan leren. De Vries had al die aandacht wel op prijs gesteld. Hij had haar lange brieven teruggeschreven waarin hij haar had geadviseerd over de experimenten die zij zou kunnen doen en over zijn eigen werk had verteld. Om haar te helpen bij het leren van Nederlands (en misschien ook wel omdat hij het Engels niet zo goed beheerste) was hij haar na een jaar in het Nederlands gaan schrijven. De Vries hoopte dat zij met zijn verzoek dat zij weer zijn assistente zou zijn akkoord zou gaan. 'Wij zullen dan meer kunnen samenwerken dan voor twee jaren, toen alles zoo druk was dat ik niet eens de gelegenheid gehad heb u goed te leeren kennen'.²⁷³ Dat was niet tegen dovemansoren gezegd: 'I wish to thank you very, very gratefully and most cordially for asking president Wheeler to again appoint me your assistant. I cannot tell you how much it pleased me and I most earnestly hope he will grant me your request. The opportunity to work together with you and under such close direction and supervision, with its privileges of asking you questions in regard to botanical (rather, biological) phenomena that interest me so greatly and to become better acquainted with you personally would give me the greatest pleasure this summer season can offer!' En zo ging ze nog twee pagina's door.²⁷⁴ Het verzoek van De Vries werd door Wheeler meteen gehonoreerd.

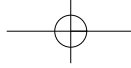
Nu de bezoeken aan oost- en westkust vaststonden ging De Vries plannen maken voor de reis daartussen. Hoog op de agenda stonden uitstapjes aan het grote zoutmeer bij Salt Lake City, het versteende woud in Arizona en de Grand Canyon, plaatsen die de vorige keer noodgedwongen uit het reisprogramma waren geschrapt. In Californië wilde hij graag opnieuw een tocht door de



woestijn maken en alle eerder gemaakte kennissen bezoeken, niet in de laatste plaats Burbank. Net als de vorige keer begonnen de uitnodigingen om te komen logeren en lezingen te geven van allerlei kanten al snel weer binnen te stromen, en net als de vorige keer werd de reis veel langer dan de bedoeling was geweest. De Vries vertrok op 31 maart en was op 13 september weer terug; hij was dus bijna een halfjaar van huis!

Het tweede verblijf in Amerika²⁷⁵ begon zoals het eerste was geëindigd: De Vries logeerde in New York bij Thomas Hunt Morgan en zijn vrouw. Twee maanden eerder was hun zoon geboren. Wies had een blauw jurkje voor de baby gemaakt dat in grote dank werd aanvaard. Morgan werkte nog steeds aan regeneratie van kikkers en salamanders, zoals hij De Vries op zijn laboratorium liet zien. Vanwege zijn embryologisch onderzoek en zijn belangstelling voor evolutie was hij inmiddels ook geïnteresseerd geraakt in erfelijkheid. Vooral de vraag waardoor het geslacht van een individu wordt bepaald boeide hem: gebeurt dit door een interne factor en ligt de uitkomst dus meteen na de bevruchting vast, of gebeurt dit door uitwendige invloeden tijdens de ontwikkeling van het organisme en kan dit dus beïnvloed worden? Beide opvattingen hadden hun aanhangers die schermde met hun bewijzen. Morgan kon moeilijk een keuze maken. Als embryoloog uit de epigenetische school van Hans Driesch was hij erg sceptisch over de preformationistische wetten van Mendel die materiële deeltjes met erfelijke eigenschappen veronderstelden en over de opvatting dat chromosomen de dragers van die deeltjes zouden zijn. Een kiemcel zou volgens hem een homogene structuur hebben en door uitwendige prikkels enerzijds en interne chemische en fysiologische processen anderzijds zich ontwikkelen tot volwassen organisme, inclusief het geslacht. De resultaten van zijn collega-hoogleraar aan Columbia University voor zoölogie Edward B. Wilson hadden hem echter recentelijk aan het twijfelen gebracht. Wilson was juist een vurig aanhanger van de wetten van Mendel en de chromosoomtheorie. In zijn toen reeds beroemde *The cell in development and inheritance* van enkele jaren eerder had hij het gedrag van de chromosomen tijdens de celdeling uitgebreid besproken en zich positief uitgelaten over de preformationistische visie op erfelijkheid.²⁷⁶ Wilson had bij een aantal soorten insecten vastgesteld dat spermatozoïden die een klein extra chromosoom bezitten bij bevruchting steeds vrouwelijke exemplaren geven, en spermatozoïden zonder dit chromosoom steeds mannelijke exemplaren. Morgan was zeer verbaasd geweest, maar had vervolgens geredeneerd dat Wilsons twee typen spermatozoïden teruggevoerd moesten worden tot twee typen protoplasma.²⁷⁷ Tijdens een van zijn bezoeken aan Columbia was De





Vries getuige van en zelfs deelnemer aan een van de gesprekken tussen de twee hoogleraren: 'Op de trap van zijn laboratorium kwam ik Wilson tegen. Toen bij die een bezoek gebracht, waar Morgan later ook bij kwam. Druk gereede-
neerd over Wilsons chromosomen-onderzoek en de kans dat die dingen pa-
rallel gaan met de erfelijke eigenschappen'.

Net als op de eerste reis bezocht De Vries tijdens de eerste dagen de New York Botanical Garden en het Station for Experimental Evolution in Cold Spring Harbor. In de botanische tuin groeiden de *Oenothera's* overvloedig. MacDougal was zijn onderzoek echter aan het afsluiten: hij was benoemd tot directeur van het Desert Botanical Laboratory in Arizona en bezig te verhuizen. In Cold Spring Harbor viel van de *Oenothera's* nog maar weinig te zien. George Shull, die de leiding had over de botanische experimenten, had in februari zaden van de verschillende mutanten uitgezaaid zodat hij nog slechts kiemplanten had. Getuige zijn brieven aan Wies werd De Vries meer geboeid door de experimenten van directeur Davenport. 'Hij heeft tal van kruisingen van kippen gemaakt, enige duizenden bastaarden gekregen, en al de verschilpunten blijken ondeelbare units te zijn zodat hij nu veel meer tot de mutatie-theorie bekeerd is dan vroeger. 't Is wel pas ruim een jaar dat hij hiermee bezig is, maar toch corrigeert hij al de drukproeven van een dik boek erover, met foto's ervan, ik zou haast zeggen ál zijn kippen'. Verder deed hij kruisingsproeven met kanaries, geiten, schapen en andere dieren. De Vries keek zijn ogen uit. 'Het is een vreemde toestand, zo'n groep mensen die niets anders doen dan onderzoekingen, maar voor wie dat werk dan ook is als college en microscopie, dat je graag eens overlaat aan een ander. ... Ik zou niet graag zo'n soort van betrekking hebben. Mij lijkt college geven voor je tractement en proeven doen voor je plezier veel aangener'.

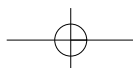
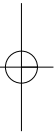
Het bezoek aan Cold Spring Harbor stond voor een groot deel in het teken van Burbank. Het Carnegie Institution, financier van het station, had eind 1904 besloten om Burbank gedurende vijf jaar te steunen met het enorme bedrag van \$ 10.000 per jaar, een besluit waar De Vries' positieve woorden tijdens het diner van de Chemical Society in San Francisco twee jaar eerder zeker aan hadden bijgedragen.²⁷⁸ Als tegenprestatie wilde het Carnegie Institution een uitvoerig rapport over Burbanks werk. Shull was aangewezen dat rapport te maken en zou die zomer zes weken in Santa Rosa doorbrengen. Hij vroeg De Vries daarom honderduit. Er was het voorgaande jaar veel over Burbank geschreven. David Starr Jordan, president van Stanford University en een van zijn bewonderaars, had een artikel gemaakt voor *Popular Science Monthly*. Dat tijdschrift had ook een vertaling gepubliceerd van het hoofdstuk over Burbank



uit De Vries' reisboek. De journalist Harwood had zelfs een geheel boek over Burbank geschreven, echter niet geheel vrij van overdrijving. 'Ze hebben hier niet de flauwste voorstelling wat Burbank eigenlijk is en daarom hadden MacDougal en Davenport mij verzocht hem uitvoerig mijn mening over zulk werk te vertellen', schreef De Vries aan zijn vrouw. Tijdens zijn afwezigheid zou Shull het werk aan de *Oenothera*'s overlaten aan zijn assistent Macy, 'a brilliant young man' volgens Shull, maar De Vries vond hem 'uiterst onhandig, zó, dat hij niet eens zijn hoofd recht kan houden'. Ook over Shull was hij niet bar enthousiast: 'Shull is van het echte type dat graag en hard werkt maar als hij enigszins kan zijn werk door een ander laat doen'. Zondag beschouwde Shull als een vrije dag en dan keek hij niet naar zijn *Oenothera*'s om, zo had De Vries vol verbazing geconstateerd.

Na deze bezoeken reisde De Vries naar Philadelphia voor de 'Franklin Bicentennial'. De feestelijkheden verliepen op een manier die hij de vorige keer als typisch Amerikaans was gaan beschouwen: massale recepties, diners en plechtigheden, de kennismaking met veel onbekenden en de hernieuwde kennismaking met oude bekenden, de uitreiking van eredoctoraten (waaronder aan hemzelf, zijn vierde) en langdradige en moeilijk te verstaan toespraken. Ook zijn eigen lezing verliep zoals hij al eens eerder had meegemaakt: 't Was warm en benauwd, alle ramen open en elke twee minuten dreunde een elektrische tram voorbij. Veel wagens en lawaai, moeilijk te verstaan. Ik had geen platen, gelukkig, want daarvoor was geen gelegenheid en te veel herrie. Ook had ik mijn voordracht die eigen ochtend nog sterk ingekrompen en alles eruit gelaten wat niet precies noodig was. 't Was dus korter dan een halfuur en best'. De lezing was een voorproefje van wat hij in Berkeley zou gaan doceren: het verschil tussen de Duitse 'Massen-Kultur' en de Zweedse 'Separat-Kultur'. Voor het wetenschappelijk publiek in de zaal benadrukte De Vries de betekenis van het verschil voor het evolutievraagstuk. 'The German breeding process has always been one of the most valuable arguments for the theory of gradual selection and was of late considered as its last botanical support', zo stelde hij aan het eind van zijn lezing. 'By means of the discoveries of Nilsson and Hays this support has now been broken down, and agricultural selection is no longer an argument against the conception of an origin of species by saltatory changes'.²⁷⁹

Precies op het moment dat De Vries nog even sleutelde aan zijn lezing, op 18 april om twaalf minuten over vijf plaatselijke tijd, werd San Francisco getroffen door een zware aardbeving. De schok werd gevolgd door een massale brand. Bluswater was er nauwelijks omdat ook de waterleidingen sprongen.





Vrijwel de gehele stad werd verwoest. Ook plaatsen in de omgeving werden zwaar getroffen. Van de universiteit in Berkeley ontving De Vries een telegram dat de Summer Session waarschijnlijk werd uitgesteld, maar daarna hoorde hij niets meer. Miss Palmer schreef hem enkele weken later dat alles gewoon door zou gaan zoals gepland.²⁸⁰ De twee maanden tot aan het begin van de Summer Session bracht De Vries dan ook onbekommerd door met allerlei excursies: hij bezocht een groeiplaats van vleesetende planten in North Carolina; reed over de nog onaangetaste prairies in Kansas; bezocht de Grand Canyon en het versteende woud; kampeerde een paar dagen in de San Bernardino Mountains in zuid-Californië; en bewonderde de onderzeese flora en fauna bij Santa Catalina Island met behulp van een 'glasbodembootje'. Als wederdienst aan zijn gastheren gaf hij onderweg op enkele scholen en universiteiten een lezing over de mutatietheorie. Maar afgezien van die momenten was de evolutie ver weg. En het zoeken naar *Oenothera*-soorten lijkt dit keer niet erg hoog op de agenda gestaan te hebben.

Vanwege zijn drukke toeristische programma had De Vries nauwelijks tijd om de lessen voor de Summer Session voor te bereiden. Een van zijn gastheren had hem bovendien gevraagd twee artikelen over het telen van maïs te schrijven. Hij was van plan om de laatste weken voor de Summer Session in een hotelletje aan de kust rustig te gaan werken, van daaruit wat excursies te maken en bij miss Palmer in Los Angeles langs te gaan. Maar toen hij op weg naar de kust al even bij zijn assistente langs ging om te kijken of er nog brieven voor hem waren, liet zij hem niet meer gaan. De hernieuwde kennismaking werd eigenlijk een eerste kennismaking. 'Palmer is heel anders dan zij vroeger leek en heel anders dan haar portret, juist zoals in haar brieven: erg vrolijk, druk pratend en dweeperig', liet De Vries aan Wies weten. En later nog eens: 'Miss Palmer (Bessie heet zij) dweept ontzettend met mij; je zoudt er plezier in hebben. Ze klautert op 't dak om rozen te plukken en op mijn kamer te zetten en vraagt altijd door of ik nog niet iets van dit of van dat wil hebben, of nog wat meer. Zij komt om vier à vijf uur thuis en wenscht dan te gaan wandelen. ... 's Avonds kan ik wel eens een korten brief schrijven als 't noodig is, maar meest blijf ik beneden, 't een of ander bekijken of bepraten. Zij leest elken avond voor oefening iets in 't Hollandsch hardop en dan help ik haar met de uitspraak. Ze gebruikt daarvoor stukjes uit 't *Album der Natuur* waarvan ik haar overdrukken zond'.

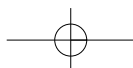
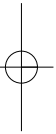
De Summer Session werd dat jaar door maar zo'n zeshonderd studenten bezocht. 'Alles is zonder enthousiasme, heel anders dan twee jaar geleden. De brand van San Francisco deprimeert ieder en alles'. De belangstelling voor zijn



eigen cursus viel echter mee: na een aarzelend begin kwamen er steeds zo'n dertig leerlingen, meest onderwijzers en kwekers. Dit keer gaf De Vries op maandag- en dinsdagmorgen een uur college en op woensdagochtend een uur demonstratie in de botanische tuin. Net als de vorige keer groeiden en bloeiden daar een groot aantal *Oenothera*-mutanten, de vijftallige klaver en de onbehaarde *Lychnis*. Vier keer organiseerde hij op een zaterdag een excursie, maar de belangstelling daarvoor was gering. Op twee excursies ging slechts één leerling mee omdat die bij de plaats van bestemming in de buurt woonde; voor de anderen was de reis te duur.

Hoewel De Vries dit keer meer vrije tijd had, kwam hij er toch nauwelijks toe om uitstapjes te maken. Een keer ging hij met zijn collega Osterhout en de assistent van Andrew Lawson, hoogleraar mineralogie en geologie in Berkeley, naar het gebied ten noorden van San Francisco om de gevolgen van de aardbeving te bekijken. Lawson leidde het officiële onderzoek van de staat Californië naar de beving en zijn assistent moest enkele foto's maken. Met verbazing zagen de drie mannen hoe de aarde verschoven was, bijvoorbeeld bij een huis waarvan het toegangspad naar de voordeur nu bijna vijf meter zuidelijker lag. Een botanische excursie naar een plaats ten zuiden van San Francisco combineerde De Vries met een bezoek aan Stanford University waar hij werd rondgeleid door *president* Jordan. De imposante gebouwen die twee jaar eerder diepe indruk op hem hadden gemaakt waren voor een deel tot trieste ruïnes vervallen. In plaats van op stap te gaan ging De Vries ook wel eens logeren bij zijn collega's Osterhout en Loeb. En soms moest er ook op de vrije dagen gewerkt worden. Zo bracht De Vries eens drie dagen in Oakland door om enkele colleges te schrijven en te repeteren, op de vlucht voor de piano in zijn kosthuis die hem uit zijn concentratie bracht. En voor het slechte eten in de Faculty Club, een sociëteit van de hoogleraren en assistenten, waar hij zijn lunch en diner gebruikte. Ook ontbeet hij daar aanvankelijk, maar de Club was ruim tien minuten lopen van zijn huis af en dat ging hem vervelen. 'Ik heb wat busjes corned beef in mijn koffer en een voorraad "cookies", dat zijn zachte beschuiten. Dat en wat chocolade is voldoende voor mijn ontbijt', vertelde hij zijn moeder.

Net als de vorige keer gebruikte De Vries zijn eerste vrije dagen voor een bezoek aan Luther Burbank. Zijn huis en kwekerij hadden door de aardbeving geen schade geleden, maar Santa Rosa was voor een groot deel verwoest. De Vries wilde dit keer ruim de tijd nemen: bijna vier dagen wilde hij bij Burbank doorbrengen en die bleek daar geen enkel bezwaar tegen te hebben. Aan het station van Santa Rosa werd De Vries verwelkomd door Shull uit Cold Spring

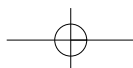




Harbor. Die was ruim een maand eerder aangekomen, in het gezelschap van Davenport, zijn baas, en Woodward, voorzitter van het Carnegie Institution, om een begin te maken met zijn taak Burbanks methoden te bestuderen. Het werk was moeizaam begonnen: Burbank was erg ziek geworden en had een paar dagen het bed moeten houden. Gelukkig was de ziekte niet ernstig, zo kon Shull later aan Davenport melden: 'Mr. Burbank's illness was nothing more serious than a slight cold complicated no doubt by the nervous exhaustion resulting from the strenuous way in which he entertained the Carnegie Committee. He always comes home from a day's work at Sebastopol almost a nervous wreck'. Vaak moest Shull het werk dan ook vroegtijdig stoppen omdat Burbank op de grens van een zenuwinstorting stond. Shull had erg met de breekbare en sympathieke kweker te doen. 'I never saw a man who would be quicker to detect the least insincerity', schreef hij Davenport. 'You were quite right in saying that he would study me. This has made my task easy for he has as keen insight into human nature as into plants. Mr. Burbank is himself an honest man, without the thing you call tact. He has the superior traits of correct interpretation and sympathy'.²⁸¹ De Vries echter was nog meer teleurgesteld dan de vorige keer. 'De wetenschappelijke resultaten vielen tenslotte weer erg tegen en ook de praktische resultaten bestaan meer in hoop op de toekomst dan in feitelijk ingevoerde verbeteringen', schreef hij Wies. 'Hij is veel zwakker dan twee jaar geleden, meer ineen gezakt en veel meer geneigd tot bespiegeling over mysterieuze krachten die alles bewerken, zodat hij telkens afdwaalt'. De Vries beschreef het werk van Burbank nog in drie artikelen en in de uitgave van zijn colleges voor de Summer Session van dat seizoen, maar zou er daarna nooit meer over schrijven.

Shull werkte nog enkele jaren door aan zijn opdracht, ook nadat het Carnegie Institution in 1908 had besloten de financiële steun aan Burbank te beëindigen. Elk jaar verbleef hij vele maanden in Santa Rosa waar hij dan een berg aan informatie verzamelde, hoewel Burbank hem meestal maar heel weinig van zijn tijd gunde. In 1908 reisde hij vier maanden door Europa om de mening van kwekers over Burbanks producten te horen (doorgaans negatief, zo bleek). Hij bracht toen ook een bezoek aan De Vries. Nog in 1914 was hij bezig zijn aantekeningen uit te werken tot een dik boek, maar het werk lijkt hem meer en meer tegen te zijn gaan staan. Het jaar erop verruilde Shull het laboratorium in Cold Spring Harbor voor de universiteit van Princeton, wat het einde van het project betekende. Het dikke boek is nooit verschenen.²⁸²

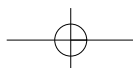
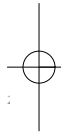
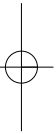
Volgens William Bateson, die in 1907 Amerika bezocht, was het hele project een politieke zet geweest: de bestuurders van het Carnegie Institution hadden





gehoopt dat het onderzoek naar Burbanks opzienbarende resultaten Carnegie zou overhalen meer geld aan het Institution te schenken. 'So De Vries was put up to cry "Eureka", which, I am sorry to say, he did. There is something very queer about De Vries's goings on and I wonder if he will not get us all into trouble some day, and discredit our mystery'.²⁸³

Was voor De Vries' cursus de belangstelling uiteindelijk niet tegengevallen, voor het examen verschenen slechts zeven leerlingen. Twee daarvan verlieten de zaal nadat ze de vragen gelezen hadden. Eén leverde zijn antwoorden met tegenzin in; hij bleek een onvoldoende te verdienen. Er slaagden er dus uiteindelijk maar vier.²⁸⁴ De laatste dagen in Berkeley werden gevuld met 'veel geloop om cheque en [reis]biljetten en veel afscheid nemen', aldus het verslag aan Wies. 'Het is in America alles precies goed zolang als er niets hapert. Maar versta je een inlichting verkeerd of wordt je verkeerd verstaan, dan kan alles in de war lopen', klaagde hij nog maar weer eens een keer. Toch vertrok hij met een positief gevoel: 't Spijt mij deze keer bepaald om weg te gaan, maar toch geloof ik dat ik toch niet veel langer evenveel genoeg van mijn verblijf zou hebben'. De Vries zette koers naar Chicago. De universiteit had hem opnieuw gevraagd enkele lezingen te houden. Onderweg verbleef hij een paar dagen in Salt Lake City, waar hij de plantengroei rond het zoutmeer bestudeerde, en in Ames (Iowa), waar hij was uitgenodigd door het Agricultural College. 'Natuurlijk moest ik ook weer een voordracht houden. Ik had niets bij mij, geen platen en geen manuscript, en heb dus de *Oenothera*'s weer eens opgewarmd', en wel in de vorm van een lezing die hij al tweemaal in Californië had gehouden. 'Het is goed één zo'n hele voordracht in 't Engels uit 't hoofd te kunnen doen'. Een tocht door de omgeving leverde nog twee vormen van *O. biennis* op. Ook voor de lezingen in Chicago maakte De Vries het zich makkelijk: hij gebruikte drie van zijn lessen uit de cursus van de Summer Session. Vanuit Chicago maakte hij een uitstapje naar Bloomington (Illinois) waar hij de maïs-farm van de gebroeders Funk bezocht; een van hen had hem het jaar daarvoor in Amsterdam bezocht. Per automobiel reed hij een hele dag over de akkers heen en weer, met weinig resultaat. 'Ik zag veel mooi slachtvee en veel maïs, maar van de selectie is niet veel te zien'. Een van de broers hield zich met selectieproeven bezig, maar leek er weinig verstand van te hebben. Na logeerpartijen bij de hoogleraren Coulter en Cowles (die het voorgaande jaar eveneens in Amsterdam was geweest) en directeur Carus van The Open Court Publishing Company kwam De Vries in New York aan. Afgezien van een korte ontmoeting met Morgan was er geen tijd voor bezoeken. In de vroege morgen van 5 september vertrok de boot richting Rotterdam. De Vries kon terugkijken op

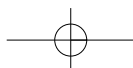
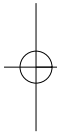


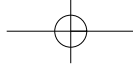


een geslaagde reis. Hij had meer van Amerika gezien, meer vakbroeders gesproken en meer lezingen over zijn visie op het evolutieproces gegeven dan de vorige keer. Opnieuw was hij geroemd en bejubeld en had hij een eredoctoraat ontvangen. The Open Court wilde opnieuw zijn lessen van de Summer Session uitgeven en hij had materiaal genoeg voor een nieuw reisboek. Maar over het grote raadsel hoe mutaties ontstaan, bij planten en dieren in het algemeen en bij *Oenothera* in het bijzonder, was hij ook deze keer weer niets wijzer geworden.

Naar Engeland, Zweden en Duitsland

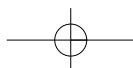
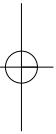
Een week na terugkomst uit Amerika voer De Vries opnieuw uit, nu in gezelschap van vrouw en dochter. De University of St. Andrews in Aberdeen vierde haar vierhonderdste verjaardag en deelde een aantal eredoctoraten uit. 'Het is mijn eerste eeredoctoraat in Europa, en daarom hecht ik er nogal aan', schreef hij na afloop van de plechtigheden aan zijn moeder.²⁸⁵ Nog groter was de voldoening over het eerbewijs dat hij enkele maanden later ontving: de Royal Society of London (die hem nog maar net het voorgaande jaar tot buitenlands lid had gekozen) verleende hem de Darwin-medaille die elke twee jaar werd uitgereikt aan iemand die zich verdienstelijk had gemaakt met onderzoek op biologisch gebied. Eerder was de medaille gegeven aan grootheden als Alfred Russel Wallace, Thomas Henry Huxley, Ernst Haeckel, Francis Galton en William Bateson. En zo reisde De Vries, opnieuw met vrouw en dochter, eind november wederom naar 'het land van den vijand', zoals hij Engeland betitelde in een brief aan miss Palmer. 'U kunt begrijpen dat ik dat zeer bijzonder op prijs stel. Eensdeels omdat het een bewijs is dat men het verband tusschen mijn werk en Darwins *Origin of species* erkent, en mij dus wel niet meer tegen Darwin zal uitspelen, en ten tweede omdat het land van *Biometrika* tot nu toe zoozeer vijandig tegenover de mutatietheorie stond'. De warme ontvangst van de mutatietheorie in Amerika stond volgens hem daarmee in een schril maar begrijpelijk contrast: 'In dit oude Europa speelt de persoonlijke jalousie zulk een machtige rol dat ieder die iets goeds tot stand wil brengen daarmee een groot deel van zijn leven te kampen heeft en er ten slotte toch niet geheel overheen komt'.²⁸⁶ In zijn toost tijdens het diner na afloop van de uitreiking benadrukte De Vries nog maar weer eens dat zijn werk 'in the fullest harmony with that of Darwin' is, een opmerking die met gejuich werd ontvangen.²⁸⁷ Tijdens zijn twee bezoeken aan Engeland sprak De Vries ook met John Farmer en Arthur Darbishire die werkten aan de vertaling van *Die Mutationstheorie*. Dat het juist twee Engelsen waren die de vertaling maakten zal De Vries eveneens wel veel genoeg hebben gedaan.

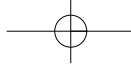




Hoezeer zijn eigen ideeën aansloten bij die van Darwin legde De Vries nogmaals uit in het inleidende hoofdstuk van *Plant-breeding*, de uitgave van de colleges die hij in Berkeley had gegeven en die verscheen in het voorjaar van 1907. 'On the ground of the mutation theory, there is a struggle for life among species as well as among individuals. ... Thus we come to the conclusion that natural selection is as active as Darwin assumed it to be, and as pre-eminent a factor in the process of evolution. It causes the survival of the fittest; but is not the survival of the fittest individuals, but that of the fittest species, by which it guides the development of the animal and vegetable kingdom'. Met een uitvoerige beschrijving van de resultaten van het proefstation in Svalöf toont hij aan dat die 'fittest species' elementaire soorten zijn die door mutatie ontstaan. Aangezien het mutatieprincipe nauw samenhangt met 'the assumption of distinct units in the characters in plants and animals' gaat hij ook uitvoerig in op de kruisingsexperimenten van Luther Burbank. 'In hybrids the characters of the parents may be combined in different ways, but the unit-characters cannot be split or divided'. Nieuwe soorten ontstaan daarbij wel, maar nieuwe eigenschappen niet. Op kritiek gaat De Vries niet in, conform zijn eerder ingenomen standpunt. 'Ik voor mij beschouw het als een groot voordeel dat ik eens en voor altijd aangenomen heb mij tegen aanvallen niet te verdedigen', zo had hij enkele maanden eerder nog aan miss Palmer geschreven.²⁸⁸ Het idee van de 'unit characters' (het woord pangenen valt niet) behandelt De Vries tevens in een hoofdstuk over correlatie, het verschijnsel dat verschillende eigenschappen steeds tegelijkertijd optreden. Zijn opvatting over de werking van selectie legt hij nog eens uit in een hoofdstuk over de geografische verspreiding van planten. Selectie is niet aangepast raken aan de natuur maar van nature aangepast zijn. 'Present distribution is the effect of migration, and migration is governed and directed by the given characters of the species. It produces the intimate relationship of the organisms to their environment, to climate and soil as well as to all their vegetable and animal competitors. But in this the qualities of the organisms are the causes, and the distribution is the effect'. Zo bevatte *Plant-breeding* zowel de oorspronkelijke als de nieuwe bedoeling van *Die Mutationstheorie*: de pangenesis bewijzen én de sprongsgewijze evolutie bewijzen. Aan het eind van het boek keert nog een ander oud thema terug: de samenwerking tussen wetenschap en praktijk waar zoveel goeds voor de mensheid uit kan voortkomen.²⁸⁹

In juli 1907 reisde De Vries dan eindelijk naar Svalöf om met eigen ogen het werk van het proefstation aldaar te bekijken. Vanaf Kopenhagen reisde hij in gezelschap van Wilhelm Johannsen, inmiddels hoogleraar plantenfysiologie





aan de universiteit aldaar, wiens onderzoek naar ‘reine Linien’ van enkele jaren eerder de wetenschappelijk tegenhanger was gebleken te zijn van het praktische werk van het station.²⁹⁰ Over het bezoek schreef De Vries slechts een artikel voor het *Album der Natuur*.²⁹¹ Wellicht vond hij dat hij al genoeg over het onderwerp had geschreven (als dank voor alle positieve aandacht ontving hij van de Zweedse academie voor landbouw een onderscheiding). Wellicht hielden nieuwe vondsten bij zijn *Oenothera*'s (waarover later) hem intussen meer bezig. In elk geval vond hij het werk van het proefstation nog wel zo belangrijk dat hij de Hollandsche Maatschappij van Landbouw ertoe bewoog een prijsvraag uit te schrijven voor een verhandeling over de in Svalöf gevolgde werkwijzen en resultaten.²⁹² Hij schoof zijn student Klaas Tjebbes als enige kandidaat naar voren. Tjebbes werkte vervolgens negen maanden als volontair in Svalöf, schreef een uitvoerig verslag en werd daarvoor zoals bedoeld beloond met de eerste prijs: een gouden medaille en een bedrag van f 500. In 1911 werd zijn inzending door de Maatschappij uitgegeven.²⁹³ Jacob Heimans, die in 1907 in Amsterdam plant- en dierkunde was gaan studeren en Tjebbes als medestudent meemaakte, beweerde vele jaren later dat het De Vries' bedoeling was geweest dat Tjebbes bij hem op de verhandeling zou promoveren. ‘Toen Tjebbes het antwoord wilde inzenden, volgens voorschrift “met een andere hand dan die des auteurs geschreven, onder een kenspreuk als pseudoniem en vergezeld van een verzegelde enveloppe waarop de kenspreuk en waarin de naam en adres van den auteur”, eiste Hugo de Vries het stuk te mogen zien en beoordelen voordat het ingezonden werd. Tjebbes, een stijfkoppige Fries, weigerde dit als inbreuk op het voorschrift. Daarop weigerde Hugo de Vries het als proefschrift te accepteren’. Een ‘levenslange vijandschap’ was het gevolg. Tjebbes promoveerde in 1912 op een plantenfysiologisch onderwerp bij Verschaffelt.²⁹⁴

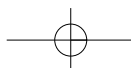
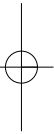
Naar Zweden zou De Vries niet meer terugkeren, naar Engeland wel: in 1909 gaf hij in Londen tweemaal een lezing voor de Royal Horticultural Society. Met jaarlijkse lezingen waarmee prominente wetenschappers over hun recente ontdekkingen zouden vertellen wilde de Society een eerbetoon brengen aan de onlangs overleden botanicus Maxwell Tylden Masters, jarenlang hoofdredacteur van de *Gardener's Chronicle* en actief lid van de Society. In zijn eerste lezing behandelde De Vries Maxwells bekendste boek: *Vegetable teratology* uit 1869, een uitgebreid overzicht van vormafwijkingen bij planten waaronder veel van de monstrositeiten die hij zelf had bestudeerd. In de tweede Masters-lezing behandelde hij een aantal ‘constant varieties’ (mutaties) en ‘ever sporting varieties’ (de vroegere middenrassen), zonder daarbij op het



theoretische verschil in te gaan. Wellicht meende hij dat dat voor zijn publiek te ingewikkeld zou worden, wellicht wilde hij zich er makkelijk vanaf maken.²⁹⁵ Tijdens zijn eerste bezoek bezocht De Vries het graf van Darwin in Westminster Abbey, tijdens zijn tweede bezoek het Natural History Museum 'waar', schreef hij miss Palmer, 'een marmeren standbeeld van Darwin op het trapportaal in de groote zaal staat. Het is prachtig, in zittende houding, en Darwin zit er even natuurlijk en even vriendelijk als hij in mijn herinnering gebleven is sedert ik hem voor ongeveer dertig jaren mocht bezoeken'.²⁹⁶ Ook liet hij zich in Londen portretteren bij de fotostudio van Elliott & Fry, dezelfde studio die decennia eerder een aantal portretten van Darwin had gemaakt.

Na afloop van de eerste lezing reisde De Vries naar Cambridge waar hij, als vertegenwoordiger van de Akademie van Wetenschappen, deelnam aan de viering van de honderdste geboortedag van Darwin en de vijftigste verjaardag van het verschijnen van diens *Origin of species*.²⁹⁷ Van de universiteit aldaar ontving hij een eredoctoraat (zijn zesde), samen met nog twintig gelukkigen. De viering bracht 235 wetenschappers uit 167 landen bij elkaar en De Vries trofer er dan ook menige bekende, onder wie Edmund B. Wilson, Jacques Loeb en Charles Davenport. Ook de kennismaking met de kinderen en kleinkinderen van Darwin was hem een groot genoegen.²⁹⁸

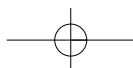
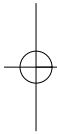
Net als bij de twee bezoeken aan Engeland in 1906 waren Wies en Eva mee. Zij logeerden bij William Bateson, De Vries in een hotel. Hij had dit keer duidelijk geen behoefte aan Batesons gezelschap.²⁹⁹ Mogelijk was De Vries teleurgesteld geraakt in zijn oude kameraad in de strijd tegen de biometrici. De discussie was de afgelopen jaren voortgegaan maar van karakter veranderd: de aandacht was van evolutie en Darwin verschoven naar genetica en Mendel. De biometrici hadden hun statistische werkwijzen verfijnd en hun oude onderzoeken herhaald, maar waren niet tot nieuwe bewijzen gekomen. De mendelisten hadden met hun experimenten overtuigende bewijzen voor hun visie verzameld, maar op evolutionair terrein evenmin vooruitgang geboekt.³⁰⁰ Bateson had zich ontwikkeld tot de aanvoerder van de mendelisten. Zijn experimenten hadden hem tot een eigen 'presence and absence'-theorie geleid. Het mendelse begrip 'dominant' had hij gelijkgesteld met de aanwezigheid, 'recessief' met de afwezigheid van een erfelijke factor. Een homozygoot dominant individu had van beide ouders twee gelijke 'doses' van een eigenschap geërfd, een heterozygoot (dominant) individu slechts van één ouder een eigenschap en een homozygoot recessief individu had de eigenschap in het geheel niet geërfd. Het verschil dat De Vries had gemaakt tussen soortskennmerken en variëteitskennmerken bestond voor Bateson niet, en hierdoor evenmin





het door De Vries aan dit verschil gekoppelde onderscheid tussen een uniseksuele en biseksuele kruising. Bateson was tot de opvatting gekomen dat de evolutie verloopt door het steeds verschijnen en verdwijnen van afzonderlijke (mendelende) factoren. Natuurlijke selectie bepaalt of het verkrijgen dan wel het verliezen van een eigenschap gunstig of ongunstig is in de strijd om het bestaan. De ingrijpende veranderingen bij de teunisbloem waarbij meer, schijnbaar aan elkaar gekoppelde eigenschappen tegelijk ontstaan was hij met steeds meer scepsis gaan bezien. Dat de chromosomen als de dragers van de erfelijke eigenschappen beschouwd moesten worden ontkende hij overigens nog steeds.³⁰¹ Voor de bundel opstellen die de Cambridge Philosophical Society had uitgebracht ter gelegenheid van de Darwin-herdenking had Bateson een pleidooi geschreven voor de bestudering van ‘the physiology of heredity and variation’ om daarmee een beter inzicht te krijgen in de evolutie. Daarbij had hij het werk van Weismann, Mendel, Wilson en Morgan nadrukkelijk genoemd, en dat van De Vries slechts terloops.³⁰²

Ook De Vries had een bijdrage aan het gedenkboek geschreven. Hij had van de gelegenheid gebruik gemaakt om nogmaals zijn trouw aan Darwin en de overeenkomst van de mutatietheorie met Darwins ideeën te laten zien. Een citaat uit de zesde editie van de *Origin of species* (uit 1872) voerde hij op als bewijs dat Darwin ook toen nog had vastgehouden aan het verschil tussen fluctuaties en mutaties, hoewel hij de betekenis van grote veranderingen had afgezwakt als gevolg van de kritiek die hij had gekregen: ‘The doctrine of natural selection or the survival of the fittest, which implies that when variations or individual differences of a beneficial nature happen to arise, these will be preserved’. Volgens De Vries maakte Darwin hier duidelijk onderscheid tussen ‘ordinary fluctuations which are always present, and such variations as “happen to arise” from time to time. The latter afford the material for natural selection to act upon on the broad lines of organic development, but the first do not’. Dit door Darwin gemaakte onderscheid had met de mutatietheorie weer alle eer gekregen: ‘Darwin’s variations, which from time to time happen to arise, are mutations, the opposite type being commonly designated fluctuations’. De redacteur van de bundel, A.C. Seward, hoogleraar botanie in Cambridge, had als regel gesteld dat alle opstellen zonder commentaar opgenomen zouden worden, maar had gemeend hier in te moeten grijpen. Deze interpretatie kon hij niet accepteren en hij kreeg daarbij steun van Darwins zoon Francis. Hij schreef De Vries dat in de zin ‘variations or individual differences of a beneficial nature happen to arise’ het woord ‘or’ niet als ‘of’ maar als ‘alias’ opgevat moest worden. De Vries antwoordde dat het in de *Origin* moeilijk was vast te





stellen hoever Darwin in het maken van het onderscheid was gegaan. Het hoofdstuk over de pangenesis in de *Variations* gaf echter meer duidelijkheid. 'A careful and often repeated study of the pangenesis hypothesis has convinced me that Darwin, when he wrote that chapter, was well aware that ordinary variability has nothing to do with evolution, but that other kinds of variation were necessary', stelde hij. 'To my mind, "happen to arise" is the sharpest indication of his inclining in this direction. I am quite convinced that numerous expressions in his book become much clearer when looked at in this way'. Die toelichting maakte de zaak voor Seward alleen maar erger, maar De Vries wilde zijn tekst niet veranderen en dus werd besloten het meningsverschil tussen auteur en redacteur in een voetnoot te vermelden; het werd de enige voetnoot bij de 29 opstellen in het zeshonderd pagina's dikke boek. Voor De Vries lijkt Seward's kritiek reden te zijn geweest om aan het einde van zijn opstel nog enkele zinnen toe te voegen waarin hij enerzijds zijn uitgesproken standpunt nuanceert en anderzijds de pangenesis naar voren schuift als de sleutel tot het mysterie, waarmee hij dan alsnog zijn gelijk meende te halen. Goed beschouwd stond volgens hem de theorie van soortvorming door natuurlijke selectie los van de vraag wat de oorzaak is van de variaties waaruit de natuur selecteert. 'They may arise slowly, from simple fluctuation, or suddenly, by mutations; in both cases natural selection will take hold of them'. De beslissing over dit 'difficult and obviously subordinate point' had Darwin aan zijn opvolgers overgelaten. 'But in his pangenesis hypothesis he has given us the clue for a close study and ultimate elucidation of the subject under discussion'.³⁰³

In oktober 1909 maakte De Vries nog een reisje naar Berlijn waar hij, voor een publiek van bijna duizend personen, een lezing hield voor de Wissenschaftlicher Verein. 'Ik ben er drie dagen geweest en moest elken dag uit dinereen gaan. Dat is in Berlijn de hoofdzaak voor de geleerden', schreef hij miss Palmer. Het Duitse academische leven stond hem, dertig jaar nadat hij het de rug had toegekeerd, kennelijk nog steeds niet erg aan.³⁰⁴ In tegenstelling tot zijn twee Engelse lezingen hield De Vries dit keer weer zijn gebruikelijke pleidooi vóór de sprongsgewijze evolutie en tégen de orthodox-darwinistische selectieleer. Als door selectie soorten aangepast raken aan hun omgeving, hoe kunnen dan onnutte eigenschappen ontstaan? En hoe kunnen soorten het in andere omstandigheden dan beter doen dan in de omstandigheden die hen gevormd hebben? Niet de omstandigheden maar de soorten zelf zijn actief: 'Die Pflanzen sind einfach eingewandert. Jede Art hat sich dabei die Bedingungen ausgesucht die für sie passten. Wo sie diese nicht fand ist sie selten ge-

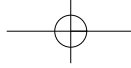


blieben oder ganz ausgestorben. Wo sie sie aber fand hat sie sich rasch vermehrt'. Met zijn pangenesis zou Darwin zelf de weg gewezen hebben naar een juist begrip van het ontstaan van soorten. Op basis daarvan moet immers naast de gewone variabiliteit de sprongsgewijze variabiliteit worden aangenomen. 'Als Fluktuation und Mutation umfassen sie zusammen die Haupterscheinungen der pflanzlichen und der tierischen Variabilität'.³⁰⁵

Tweelinghybriden en tweelingchromosomen

In *Die Mutationstheorie* en de boeken en artikelen die hij sinds het verschijnen ervan had geschreven was er steeds één prangende vraag geweest die De Vries onbeantwoord had gelaten: waardoor ontstaan mutaties? En zou het met behulp van die kennis ook mogelijk zijn mutaties kunstmatig op te wekken? 'Ik wil nu echter trachten zooveel mogelijk alleen dit doel voor oogen te houden', had hij Moll geschreven nadat hij het boek in het voorjaar van 1903 had afgesloten.³⁰⁶ Tijdens zijn verblijf in 1906 in Berkeley liet Eugene Hilgard, hoogleeraar landbouwkunde, De Vries zijn proeven zien waarmee hij de invloed van het kalkgehalte van de bodem op de variabiliteit van planten onderzocht. Hilgard vermoedde dat kalk een belangrijke rol speelt bij het ontstaan van mutaties. De Vries was zo onder de indruk dat hij besloot dat onderzoek over te nemen en de *Oenothera*'s merendeels vaarwel te zeggen. Meteen ging hij zaden van eenjarige verzamelen en hij vroeg zijn Californische vrienden hetzelfde voor hem te willen doen. Toen hij in september thuiskwam, zag hij op een van de bedden met teunisbloemen echter een opmerkelijk verschijnsel dat een oplossing leek te bieden voor een andere kwestie die hij in *Die Mutationstheorie* eveneens onopgelost had moeten laten: het afwijkende gedrag van *Oenothera* bij kruisingen, waarvan viel te verwachten dat het te maken had met haar vermogen mutaties voort te brengen. De Vries besloot dit onderwerp voor te laten gaan. In het voorjaar van 1907 zaaide hij daarom alleen nog maar *Oenothera*'s uit, bijna uitsluitend hybriden en planten om te kruisen.³⁰⁷

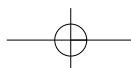
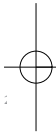
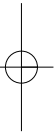
Wat De Vries bij thuiskomst zag was iets dat hij al vaker had waargenomen. De kruisingen *O. lamarckiana* x *O. biennis* en *O. lamarckiana* x *O. muricata* (de twee andere van oudsher in Nederland bekende soorten van het geslacht) gaven vormen die veel op *O. biennis* respectievelijk *O. muricata* leken. De reciproke kruisingen *Oenothera biennis* x *O. lamarckiana* en *O. muricata* x *O. lamarckiana* echter gaven in ongeveer gelijke hoeveelheden twee vormen die het midden hielden tussen de beide ouders maar op enkele punten van elkaar verschilden. Het opvallendst verschilpunt vormden de bladen: bij de ene vorm waren die breed, vlak en helder groen, bij de andere vorm smal, goetvormig, grijsgroen en be-

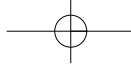


haard. De Vries gaf deze 'tweelinghybriden' de namen *laeta* en *velutina*. Ook in kruisingen waarbij *O. brevistylis*, *rubrinervis* en *nanella* (drie uit *O. lamarckiana* voortgekomen mutanten) het stuifmeel hadden geleverd ontstonden de beide vormen. Enkele van de tweelingen waren inmiddels enkele generaties onveranderd in cultuur. Het waren blijkbaar constante hybriden. Het volgende jaar bleek dat ook wanneer de mutanten *lata* en *scintillans* werden bestoven door de soorten *O. strigosa*, *O. hookeri* en *O. biennis* 'Chicago' (die De Vries in Amerika had verzameld) de tweelingen ontstaan. De Vries beschreef de nieuwe vormen in enkele artikelen, zonder een verklaring voor hun ontstaan te geven.³⁰⁸

De Vries' leerling J.A. Honing zag grote overeenkomsten tussen *O. laeta* en *O. lamarckiana* enerzijds en tussen *O. velutina* en *O. rubrinervis* anderzijds. Voor zijn proefschrift vergeleek hij enkele morfologische en fysiologische kenmerken van de vormen. Zijn conclusie was eenvoudig: 'De *laeta* = *O. lamarckiana*, de *velutina* = *O. rubrinervis*'. Daarmee had hij een verklaring voor hun ontstaan: 'De bij zelfbestuiving constante soorten *Oenothera lamarckiana* en *O. rubrinervis* zijn dubbel-individuen. *O. lamarckiana* bevat haar mutant *O. rubrinervis* en deze laatste haar moedersoort *lamarckiana*. Door kruising met *O. biennis* of *O. muricata* zijn beide te scheiden'.³⁰⁹ Aanvankelijk had Honing geschreven dat *O. lamarckiana* een hybride is, maar die conclusie had De Vries niet willen accepteren en hij had het proefschrift daarom geweigerd. Na bemiddeling door Verschaaffelt en aanpassing van inhoud en titel ging de promotie toch door. Twee jaar later, inmiddels werkzaam in Nederlands-Indië, publiceerde Honing de oorspronkelijke tekst van zijn proefschrift alsnog in de vorm van een tijdschriftartikel. De Vries probeerde opnieuw publicatie tegen te houden, dit keer zonder succes. Honing stelde daarin onomwonden: 'Die *rubrinervis* hat eine Doppelnatur, ist ein Bastard mit *lamarckiana*'. Ook *O. lamarckiana* zelf was een dubbel-individue 'und vielleicht besser als ein Bastard mit einer unbekanntten *rubrinervis* ähnlichen *Oenothera* aufzufassen, oder als ein Polyhybride'. Met zijn tweelinghybriden had De Vries volgens hem 'seine Mutationstheorie nicht gekräftigt'.³¹⁰

Om inzicht te krijgen in het gedrag van *Oenothera* bij kruisingen en daarmee een verklaring te krijgen voor het verschijnen van de tweelinghybriden voerde De Vries in de volgende jaren duizenden kruisingen uit tussen zo'n beetje alle hem bekende soorten en mutanten in alle mogelijke combinaties. In *Die Mutationstheorie* had hij drie verschillende typen kruisingen onderscheiden: mutatiekruisingen (waarbij één of beide ouders een eigenschap in mutabele toestand bezit), biseksuele kruisingen (waarbij de antagonistische eigenschappen in verschillende toestand verkeren: actief – latent) en uniseksuele





kruisingen (waarbij de ene ouder een eigenschap wel en de andere ouder die eigenschap niet bezit: aanwezig – afwezig). Elk type was te herkennen aan de aard en de wijze waarop de nakomelingen zich splitsen. Of de gekruiste planten een eigenschap wel of niet in zich droegen, of er een mutatie was opgetreden en of de betrokken planten zich in een mutabele toestand bevonden was dus uit het resultaat van een kruising af te lezen.

Kruisingen tussen *O. biennis* en *O. muricata* gaven een resultaat dat met geen van de drie eerder onderscheidde typen overeenkwam: de hybriden die uit de reciproke kruisingen tevoorschijn kwamen waren onderling ongelijk en verschilden tevens van hun ouders, maar de hybriden onderling gekruist gaven weer een vorm die gelijk was aan die van een van de grootouders (fig. 18).

De Vries concludeerde dat zowel bij *O. biennis* als *O. muricata* het stuifmeel andere erfelijke eigenschappen bezit dan de eicellen. De eigenschappen van de grootvader erven alleen via het stuifmeel over op de kleinkinderen, de eigenschappen van de grootmoeder erven alleen over via de eicellen op de kleinkinderen. Hij noemde het verschijnsel ‘heterogamie’ (ter onderscheiding van ‘isogamie’, wanneer stuifmeel en eicellen gelijke eigenschappen bezitten). Van beide soorten wist hij vast te stellen dat de typische eigenschappen van de soort zich in het stuifmeel bevinden: de hybriden waren allemaal sterk ‘patroklien’. Het ‘eicellenbeeld’ van beide soorten was recessief ten opzichte van dit ‘pollenbeeld’ maar verscheen bij kruisingen met andere soorten wanneer het domineerde. Voor *O. biennis* noemde De Vries dit eicellenbeeld het ‘Conica-type’ en voor *O. muricata* het ‘Frigida-type’. Een ander opvallend verschijnsel bij beide soorten was dat zowel de eicellen als de stuifmeelkorrels voor ongeveer de helft slechts rudimentair ontwikkeld waren. De heterogamie en de

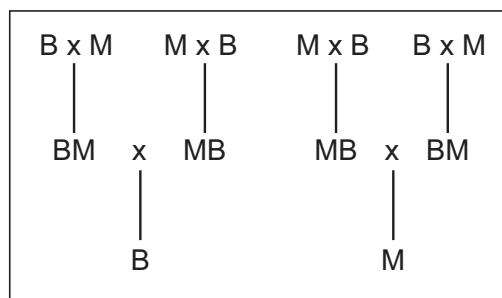
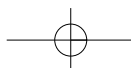


fig. 18: Het ontstaan van verschillend nageslacht bij kruisingen tussen *Oenothera biennis* (B) en *Oenothera muricata* (M).

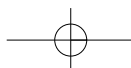




gedeeltelijke steriliteit combinerend concludeerde De Vries dat van elke vier voortplantingscellen die bij de meiose ontstaan er zich twee ontwikkelen en twee te gronde gaan; bij de eicellen zouden alleen die met de moederlijke eigenschappen in leven blijven, bij het stuifmeel alleen die met de vaderlijke eigenschappen. Maar er waren volgens hem ook andere verklaringen denkbaar, bijvoorbeeld dat 'eine pangenetische Vermischung stattfindet, dass aber in jeder Sexualzelle nur eine der beiden Potenzgruppen aktiv werden könnte und dass somit die andere unterdrückt werden müsste'.³¹¹ Gedeeltelijke steriliteit van het stuifmeel bij *O. biennis* en *O. muricata* en bij *O. lamarckiana* had hij al jaren eerder geconstateerd.³¹² Zijn student Johan Geerts had voor zijn proefschrift inmiddels vastgesteld dat in de familie der Onagraceae gedeeltelijke steriliteit een veelvoorkomend verschijnsel is, zowel bij het stuifmeel als de eicellen. Voor *O. lamarckiana* bleek dat voor beide 50% te zijn.³¹³

Met behulp van kruisingen lukte het De Vries voor een aantal soorten vast te stellen of ze heterogaam of isogaam zijn en in welke mate: *O. hookeri*, *O. cockerelli* en *O. strigosa* waren zo goed als volledig isogaam; *O. biennis* 'Chicago' en *O. cruciata* waren voor sommige eigenschappen isogaam en voor andere heterogaam; *O. biennis* en *O. muricata* waren volledig heterogaam; en *O. lamarckiana* was eveneens volledig isogaam; een goede soort, dus geen 'dubbel-individu' zoals Honing had gesteld.³¹⁴

Opmerkelijk nieuws over *O. gigas* kwam er intussen uit Amerika. Uit tellingen van het aantal chromosomen was de voorgaande jaren geconcludeerd dat *O. lamarckiana* en zijn mutanten in de vegetatieve cellen naar alle waarschijnlijkheid veertien chromosomen hebben.³¹⁵ Anne Lutz, de assistente van het Station for Experimental Evolution in Cold Spring Harbor, maakte in 1907 bekend dat ze bij *O. lamarckiana* meestal veertien (soms dertien en soms vijftien) chromosomen had geteld, en bij *O. gigas* ongeveer het dubbele aantal: 28 of 29.³¹⁶ Haar ontdekking werd spoedig bevestigd door Reginald Ruggles Gates, werkzaam aan de University of Chicago: ook hij had bij *O. gigas* 28 chromosomen geteld in de vegetatieve cellen en veertien in de voortplantingscellen. Dat verklaarde zijn telling van 21 chromosomen bij een hybride die was ontstaan uit de kruising *O. lata* x *O. gigas*: 7 + 14. Bij de reductiedeling van de hybride had hij gezien dat de twee dochtercellen tien en elf chromosomen kregen. De zeven chromosomen van *lata* paarden met zeven homologe chromosomen van *gigas*, de zes overige chromosomen vormden drie paren en één chromosoom bleef ongepaard. Gates vermoedde dat het vaker voorkomt dat een dochtercel een extra chromosoom ontvangt; dat zou het door Lutz geconstateerde aantal van vijftien verklaren.³¹⁷





De Vries was enthousiast over Lutz' ontdekking: 'Please tell miss Lutz that I enjoyed the discovery of the double number of chromosomes in *Oenothera gigas* immensely', schreef hij haar baas Davenport. 'You know that, to my mind, the origin of the *gigas* is the one absolutely typical case of species-formation in all my cultures'.³¹⁸ Maar Gates' ontdekking van de 21 chromosomen in een *gigas*-hybride kon hij niet goed verklaren: 'Uiterst merkwaardig, en niet zoo gemakkelijk te rijmen met de theorie over de zelfstandigheid der chromosomen', schreef hij miss Palmer. 'Het kwam mij daarom goed voor te beschrijven welke bastaarden ik van *O. gigas* tot heden gekweekt heb. Zullen zij allen 21 chromosomen hebben?'³¹⁹ Die vraag beantwoordt De Vries in het artikel dat hij schreef echter niet. Hij beschrijft slechts het uiterlijk van de hybriden, vrijwel steeds intermediaire vormen waaruit hij concludeert dat *O. gigas* zich gedraagt 'wie eine gute Art, und nicht wie eine Varietät'. In een voetnoot stelt hij slechts de vraag 'ob die Verdoppelung bei dieser Mutation [*O. gigas*] durch eine Längsspaltung oder durch Querteilungen erreicht worden ist', en ook hierop blijft het antwoord uit.³²⁰

Microscopisch onderzoek van verschillende typen weefsels leerde Gates dat de cellen van *O. gigas* steeds groter zijn dan die van *O. lamarckiana*. Hij twijfelde er niet aan dat dit kwam door het dubbele aantal chromosomen. Wat het ontstaan van *O. gigas* betreft meende hij dat direct na de bevruchting het aantal chromosomen, als voorbereiding op de kern- en celdeling, was verdubbeld maar dat hierna de deling achterwege was gebleven, zoals enkele jaren eerder was waargenomen bij enkele soorten planten en dieren. Dat een gemuteerde en een gewone voortplantingscel elkaar hadden getroffen, de meest aannemelijke verklaring voor het ontstaan van een mutant volgens De Vries zelf in *Die Mutationstheorie*, was volgens hem onmogelijk: *O. gigas* zou dan immers 21 chromosomen gehad moeten hebben. En dat twee gemuteerde voortplantingscellen elkaar hadden getroffen leek hem, net als De Vries in *Die Mutationstheorie*, hoogst onwaarschijnlijk.³²¹ Soorten die het dubbele aantal chromosomen bezitten in vergelijking met nauw verwante soorten waren inmiddels ook bij enkele andere geslachten bekend. Volgens Gates zou het een methode voor soortvorming kunnen zijn, maar zeker geen erg gebruikelijke: 'Rather is it more of the nature of an accident, or rather, an incident, among evolutionary phenomena'. 'The doubling of the chromosome number in *O. gigas* is to be looked upon as a duplication of the chromosome set already present in *O. lamarckiana*', was dan ook zijn conclusie. 'There is no evidence that any new unit characters have been added or that anything really new has come into the germ plasm. ... The hypothesis that such new units originate in some myste-



rious manner in the germ plasm of *O. lamarckiana* and finally gave rise suddenly to the new form, *O. gigas*, seems to the writer an unphilosophical and unnecessary assumption with no facts to support it'. Het geval toonde volgens Gates 'the failure of the premutation hypothesis of De Vries to be of lasting value as a method of explanation'. En daarmee ondergroef hij het hele idee van soortvorming door mutatie.³²²

Een reactie op Gates' conclusies van De Vries is niet bekend, wel van zijn student Theo Stomps. In zijn proefschrift dat hij kort na het verschijnen van Gates' bevindingen schreef en dat handelde over de kerndeling bij *Spinacia oleracea* (Spinazie) wijdde Stomps een paar pagina's aan de kwestie. Aangezien Stomps een groot bewonderaar was van zowel De Vries als de mutatietheorie, De Vries zijn promotor was én De Vries later instemmend naar de passage zou verwijzen, kan veilig worden aangenomen dat de mening van Stomps niet verschilde van die van De Vries. Wat betreft het ontstaan van *O. gigas* meende Stomps dat, hoe zeldzaam ook, twee gemuteerde cellen elkaar hadden getroffen. Elke nieuwe eigenschap, dus ook het vermogen het aantal chromosomen te kunnen verdubbelen, moet door mutatie ontstaan en het leek hem het meest waarschijnlijke dat die mutatie al in de voortplantingscellen was opgetreden. Wat betreft de rol van het dubbele aantal chromosomen op het uiterlijk van de soort wilde Stomps wel aannemen dat dit de oorzaak is van de forsere gestalte, maar niet van allerlei andere eigenschappen zoals het grotere percentage tweejarige planten, de makkelijkere ontkieming van de zaden, de kleinere vruchten, de kortere internodiën, het opgroeien van de okselknoppen aan de stengel en de ronde vorm van de bladen van de kiemplanten (in tegenstelling tot de spitse bladen van *O. lamarckiana*). Het dubbele aantal chromosomen en de andere kenmerken moesten dus samen het gevolg zijn van één mutatie.³²³

De kwestie werd ook opgepakt door Johan Geerts, in 1909 bij De Vries gepromoveerd op onderzoek naar de cytologie van *O. lamarckiana* en werkzaam als leraar aan de hbs in Utrecht. Hij stelde vast dat hybriden die zijn ontstaan uit de kruising *O. gigas* x *O. lamarckiana* 21 chromosomen, en nakomelingen van de hybriden veertien chromosomen hebben. Beide hebben echter duidelijk de uiterlijke kenmerken van *O. gigas*. 'Wanneer de chromosomen dragers der erfelijke eigenschappen zijn, zijn dus zeven chromosomen van *O. gigas* voldoende om de eigenschappen van die plant tot uiting te brengen', luidde zijn conclusie. Gates' stelling dat de kenmerken van *O. gigas* worden veroorzaakt door het dubbele aantal chromosomen was volgens hem dan ook onjuist.³²⁴ Stomps ontdekte in 1910 het aantal van 21 chromosomen bij planten die uit *O.*



lamarckiana waren ontstaan en het midden hielden tussen de moederplant en *O. gigas*. Daarmee was volgens hem het bestaan van gemuteerde voortplantingscellen bewezen. Hij noemde deze 'halve mutant' *O. semigigas*.³²⁵ De vondst werd bevestigd door Anne Lutz.³²⁶ Na haar ontdekking van de 28 chromosomen bij *O. gigas* had zij zich in enkele jaren tijd ontwikkeld tot, zoals haar collega Shull van het laboratorium in Cold Spring Harbor het omschreef, 'the most critical and best trained student of the *Oenotheras* in America'.³²⁷ Ondanks haar harde werken, grote plannen voor onderzoek en vele beloftes met resultaten te komen (in de zomer van 1910 beweerde ze tegen haar baas Davenport veertien artikelen in voorbereiding te hebben!) bleven publicaties vrijwel uit. Davenport zag zich gedwongen haar per 1 maart 1911 te ontslaan.³²⁸ Lutz vertrok vervolgens naar Europa waar zij, werkend aan verschillende universiteiten maar vooral aan die van Leuven onder leiding van hoogleraar botanie Victor Grégoire, haar onderzoek voortzette. In de zomers van 1911 en 1912 bezocht ze enkele keren Amsterdam, maar onbekend is of ze toen ook in De Vries' laboratorium heeft gewerkt. Noch tegen Grégoire, noch tegen De Vries vertelde ze overigens dat ze was ontslagen en dat het cytologisch onderzoek aan *Oenothera* in Cold Spring Harbor was beëindigd. Het was haar bedoeling de resultaten van haar werk daar en in Europa samen te brengen in een lang artikel. Aangezien het meeste werk in Cold Spring Harbor was verricht verwachtte Davenport dat zij het onder de vlag van het station zou publiceren, en Lutz voelde zich ook moreel verplicht dat te doen. Ze bleef dan ook druk met haar vroegere baas corresponderen en beloftes doen over een spoedige publicatie. Vanwege familieomstandigheden moest ze in oktober 1912 plotseling terug naar Amerika.³²⁹ In haar ouderlijk huis werkte ze de aantekeningen van de voorgaande jaren uit. In 1916 en 1917 publiceerde ze eindelijk haar bevindingen.³³⁰

Stabiele en labiele pangenen

Ondanks zijn voor de mutatietheorie vernietigende conclusies was De Vries erg te spreken over het werk van Gates. Hij was zeer verheugd hem te ontmoeten tijdens de driedaagse excursie na afloop van het derde botanisch congres dat in mei 1910 in Brussel werd gehouden.³³¹ Toch was zijn werk, en dat van Lutz, voor hem geen reden om na twintig jaar de microscoop weer eens ter hand te nemen en ook eens een blik op de chromosomen van *Oenothera* te werpen. Ongestoord werkte hij verder aan het doel dat hij zich na zijn tweede reis naar Amerika had gesteld: een verklaring krijgen voor het afwijkende gedrag van *Oenothera* bij kruisingen, daarbij lettend op de uiterlijke kenmerken. Wel-

licht vond hij onderzoek van de chromosomen overbodig. Met de pangeneses had hij immers een duidelijke voorstelling van wat er binnen een cel gebeurde met de dragers van de erfelijke eigenschappen. Wellicht ook beschikte hij niet over de juiste apparatuur. Een microtoom voor het maken van cel- en kerndeulingspreparaten lijkt in Amsterdam niet aanwezig te zijn geweest. Voor Geerts' promotieonderzoek naar de cytologie van *Oenothera* vroeg De Vries de hulp van Moll en Went die wel over de benodigde apparatuur beschikten.³³² Stomps werkte in het voorjaar van 1909 enkele weken in Bonn op het laboratorium van Eduard Strasburger, een van de pioniers van het onderzoek naar chromosomen, om zich de techniek van het werken met de microtoom eigen te maken, zowel voor zijn eigen aanstaande promotieonderzoek als om het geleerde op het Amsterdamse laboratorium in te voeren (Stomps was op dat moment assistent en begeleidde het microscopiepracticum).³³³ Maar ook nadat de nieuwe techniek in Amsterdam was ingevoerd bleef De Vries werken met uiterlijke kenmerken en liet hij het onderzoek naar chromosomen over aan zijn studenten. Wanneer hij toch aantallen chromosomen wilde weten liet hij de tellingen door hen of zijn assistent uitvoeren.³³⁴

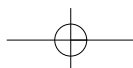
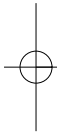
Tegelijkertijd met zijn kruisingsproeven verdiepte De Vries zich in het onderwerp dat hij na voltooiing van *Die Mutationstheorie* eigenlijk had willen aanpakken: de oorzaken van mutaties. Anders dan de bedoeling was geweest gebruikte hij voor zijn onderzoek uitsluitend *Oenothera* en beperkte hij zich tot de inwendige oorzaken (die bepalen wat er kan gebeuren, zoals hij later schreef), de uitwendige oorzaken (die bepalen *wanneer* iets kan gebeuren) voorlopig buiten beschouwing latend.³³⁵ Sleutelbegrip werd het 'labiele pangeen' dat hij aan het einde van *Die Mutationstheorie* had geïntroduceerd (zie blz. 344). In de loop van 1910 ontstond het plan om over de nieuwe inzichten een boek te schrijven.³³⁶ Het verscheen in september 1913 onder de titel *Gruppenweise Artbildung unter spezieller Berücksichtigung der Gattung Oenothera*.

De bedoeling van het boek was, aldus De Vries in de inleiding, middelen aan te bieden waarmee het ontstaan van soorten door mutatie bestudeerd kan worden. Het groepsgewijs ontstaan van nieuwe soorten in één bekende soort geeft daarvoor meer houvast dan geïsoleerde gevallen, zodat hij voor dat eerste gekozen heeft. En omdat het groepsgewijs ontstaan alleen bekend is bij *Oenothera* beperkt hij zich tot die soort. Maar 'zweifelsohne sind weitaus die meisten der jetzt lebenden elementaren Arten gruppenweise entstanden'. Uit het wetenschappelijk belang van dit onderzoek volgt het praktische belang, omdat men zo dichterbij het gecontroleerd laten ontstaan van nieuwe soorten planten en dieren voor de land- en tuinbouw. Verder gaat hij daar niet



op in. Ondanks het woord ‘Artbildung’ in de titel en daarmee de verwijzing naar het werk van Darwin (zijn naam is dit keer het derde woord van het eerste hoofdstuk), wordt de relatie met de evolutie nauwelijks gelegd. *Gruppenweise Artbildung* is in de eerste plaats een boek over de (pan)genetica van het geslacht *Oenothera*. En daarmee was De Vries eigenlijk goeddeels terug bij zijn bedoeling van dertig jaar eerder: bewijsmateriaal leveren voor Darwins pangenesis.

In tegenstelling tot *Die Mutationstheorie* maakt De Vries van zijn liefde voor de pangeneses nu geen geheim. Als een rode draad loopt zij door het boek heen. Al in het eerste inleidende hoofdstuk geeft hij een kort overzicht van zijn pangentheorie, identiek aan hetgeen hij had betoogd in *Intracellulare Pangenesis* uit 1889 maar aangevuld met het tijdens het schrijven van *Die Mutationstheorie* ontwikkelde idee dat een pangen in een vaste, erfelijke toestand verkeert en dat een verandering van die toestand een mutatie inhoudt. Tegelijkertijd houdt hij vast aan zijn eerdere stelling dat pangenen in de kern inactief en in het protoplasma actief zijn. ‘Die Physiologie beschäftigt sich mit den Lebensäusserungen der Pangene ausserhalb, die Erblichkeitslehre aber mit jenen innerhalb der Kerne. Ihr Grenzgebiet bildet ... die fluktuierende Variabilität’. Dat de intensiteit van een eigenschap afhankelijk is van het aantal pangenen in het protoplasma beweert hij namelijk eveneens opnieuw. Ook dit keer is er een uitbreiding van de oorspronkelijke theorie, die voortbouwt op de eerdere uitbreiding: naast de actieve en de latente toestand onderscheidt De Vries de labiele toestand. Deze toestand definieert hij als ‘eine Lage, welche von äusseren, und wohl bisweilen auch von inneren, Ursachen in eine feste übergeführt werden kann. Sie kan dabei aktiv werden und die entsprechende Eigenschaft in der Pflanze zur Äusserung bringen, oder inaktiv, in welchem Falle die Eigenschaft latent wird’. De inwendige oorzaken voor het ontstaan van de labiele toestand vat hij nu samen met het (eveneens in *Die Mutationstheorie* geïntroduceerde) woord ‘premutatie’: ‘Die Prämutation ist die Vorbereitung zu den Mutationen, und muss somit als das Übertreten stabiler (aktiver oder inaktiver) Pangene in den labilen Zustand aufgefasst werden’. De semiactieve en de semilatenste toestand, waarmee hij in *Die Mutationstheorie* het gedrag van monstrositeiten had verklaard, noemt De Vries dit keer niet. Nu schrijft hij dat in monstreuze planten ‘zwei antagonistische Pangene derart miteinander verbunden [sind], dass das eine Mal die eine, das andere Mal aber die entgegengesetzte Eigenschaft zur Äusserung gelangt’, een verschijnsel dat hij de naam ‘Verkoppelung’ geeft. Overigens houdt hij een directe overgang van de actieve naar de latente en andersom ook nog steeds voor mogelijk (fig. 19).



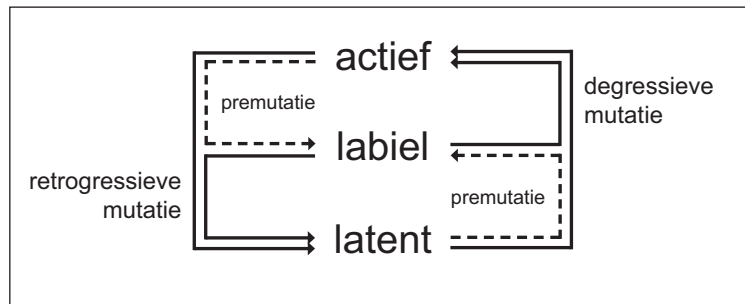
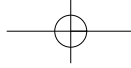


fig. 19: Schema van de drie toestanden waarin pangenen zich kunnen bevinden en de mogelijke overgangen door premutatie en mutatie (volgens Gruppenweise Artbildung, 1913)

Vanaf de buitenkant zou niet te zien zijn of er in een plant labiele pangen aanwezig zijn. Labiele pangen zijn namelijk net zo werkzaam als actieve pangen. Kruisingen tussen planten met labiele pangen (door kruisbestuiving of zelfbestuiving) en tussen planten met labiele en actieve pangen voor dezelfde eigenschap geven daardoor nooit een splitsing te zien. Een kruising die de wetten van Mendel volgt (met een splitsing in de tweede generatie) definieert De Vries (net als in *Die Mutationstheorie*) als een kruising waarbij een eigenschap in de ene plant actief en de andere plant latent is. Een typische ‘mutatiekruising’, waarbij één of beide partners zich in een mutabele periode bevindt en die gekenmerkt wordt door een splitsing in de eerste generatie, moet een kruising zijn tussen planten met labiele en latente pangen, zo stelt hij nu. Het idee van het labiele pangen was enerzijds theoretisch uit de pangensis afgeleid en anderzijds empirisch gefundeerd. Aan de bruikbaarheid van het idee hoefde volgens hem dan ook niet getwijfeld te worden: ‘Wir gelangen dadurch auf Grund unserer Theorie zu einem rein empirischen Satze, der dann später ruhig als Grundlage für weitere Untersuchungen wird benutzt werden können’.³³⁷

Na het eerste inleidende, theoretische hoofdstuk bespreekt De Vries uitvoerig de kruisingen tussen *O. biennis* en *O. muricata* met als conclusie dat beide soorten heterogaam zijn, zoals hij eerder in een artikel al had gesteld. Opnieuw geeft hij als verklaring dat de van vader en moeder geërfde eigenschappen gescheiden overgaan op de voortplantingscellen, maar dat het stuifmeel met de moederlijke en de eicellen met de vaderlijke eigenschappen niet tot ontwikkeling komen. ‘Unter diesen Voraussetzungen werden die reinen Arten sich also in gewissem Sinne wie Bastarde verhalten, da die beiden Hälften



ihrer Zellkerne ungleiche Potenzen führen'. Maar ook stelt hij opnieuw dat andere verklaringen mogelijk zijn, zodat het hybriden-gedrag nog geen hybride natuur hoeft te betekenen.³³⁸ Het labiele pangeen speelt in dit hoofdstuk geen rol.

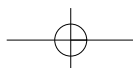
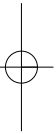
Vervolgens wijdt hij een hoofdstuk aan de kruisingen met *O. lamarckiana* en de daaruit ontstane vormen, waaronder de tweelinghybriden. Over de oorzaak van hun verschijnen is De Vries kort. Op grond van zijn empirische kruisingsresultaten concludeert hij dat 'der *O. lamarckiana* eine Spaltbarkeit inneohnt, welche die Entstehung von Zwillingen in der ersten Generation nach einer Kreuzung bedingt'. Deze eigenschap blijft bij zelfbestuiving verborgen maar kan door een andere soort worden geactiveerd. Die soort moet daarvoor in bezit zijn 'des bestimmten Vermögens, die Spaltung hervorzurufen. Wo dieses fehlt, bleiben die Zwillinge aus'. Van *O. biennis* en *O. muricata* hebben de eicellen dit vermogen wel, de stuifmeelkorrels niet, wat overeenkomt met hun eerder vastgestelde heterogamie. Op grond van zijn theoretische pangenesis concludeert De Vries vervolgens dat het pangeen dat de *laeta*-eigenschappen draagt in *O. lamarckiana* zich in de labiele toestand verkeert en in de andere soort die de splitsing bewerkstelligt in de latente toestand. Immers: een treffen van een labiel en latent pangeen resulteert in een splitsing in de eerste generatie. Uit de resultaten van zelfbestuiving van de tweelingen, kruisingen onderling, kruisingen met de oudersoorten en met andere soorten maakt hij tenslotte op dat het *laeta*-pangeen in *O. velutina* latent is in zowel het stuifmeel als de eicellen, en in *O. laeta* actief in het stuifmeel en labiel in de eicellen. Wat er precies was gebeurd schrijft Hugo de Vries niet. Door het treffen met latente pangenen was kennelijk de helft van de labiele pangen van *O. lamarckiana* latent geworden, maar onbekend is of en de andere helft van de labiele pangen actief was geworden en de latente pangen van *O. biennis* labiel, of dat de andere helft van de labiele pangen onveranderd was gebleven en dat de latente pangen van *O. biennis* actief waren geworden. In elk geval was een deel van de labiele pangen overgegaan in een stabiele toestand daarmee en de 'Grad der Mutabilität' verminderd. De premutatie had een gevolg gekregen in de vorm van een echte mutatie.³³⁹

In het vierde hoofdstuk geeft De Vries, net als eerder in *Die Mutationstheorie*, een overzicht van de mutanten die uit *O. lamarckiana* zijn ontstaan. De resultaten van de kruisingen en de introductie van het labiele pangeen leiden tot een grotendeels nieuwe typering van de mutanten. Alleen *O. gigas* beschouwt hij nu nog als progressieve mutatie. Gekruist met *O. lamarckiana*, zijn mutanten en andere soorten geeft *O. gigas* intermediaire vormen waarin de *gigas*-ken-



merken duidelijk herkenbaar zijn. Dat wijst erop dat *O. gigas* een eigenschap bevat die in alle andere vormen niet aanwezig is. Het dubbele aantal chromosomen en daarmee het grotere formaat van de cellen is volgens De Vries zonder twijfel verantwoordelijk voor de reuzenkenmerken, maar bijvoorbeeld de kortere afstand tussen de okselknoppen en de gemakkelijke ontkieming van de zaden vallen er niet mee te verklaren. De verdubbeling is voor hem dan ook een begeleidend verschijnsel bij de progressieve mutatie. Ook de status van *O. brevistylis* en *O. nanella* zijn nog gelijk: het zijn retrogressieve mutanten. In de eerste is door een retrogressieve mutatie het pangeen dat de ontwikkeling van het onderstandig vruchtbeginsel bepaalt latent geworden. Aangezien het kenmerk bij kruisingen de wetten van Mendel volgt en het noch in de proeftuin, noch elders buiten de groeiplaats in Hilversum in het wild ooit was ontstaan, concludeert De Vries dat het desbetreffende pangeen zich in alle *Oenothera*-soorten (inclusief *lamarckiana*) en -vormen in de actieve toestand bevindt. In *O. nanella*, de dwergvorm, moet het pangeen dat de lange stengel vormt latent zijn geworden. Op grond van zijn kruisingsproeven vermoedt De Vries dat het pangeen in *O. lamarckiana* en de andere mutanten labiel is. Echter niet in *O. rubrinervis* die het pangeen in actieve vorm moet bezitten. Voor zijn eigen kenmerk, een brosse en gemakkelijk breekbare stengel, was *O. rubrinervis* ook een retrogressieve mutant gebleken: het pangeen dat de stevigheid van de stengel bepaalt is in de latente toestand aanwezig. In *O. lamarckiana* moet het labiel zijn geweest. *O. rubrinervis* had dus twee mutaties ondergaan. De vormen *O. lata*, *O. scintillans* en (vermoedelijk) *O. oblonga* zouden degressieve mutanten zijn. De eigenschap waarmee zij zich onderscheiden hebben zij in labiele vorm en *O. lamarckiana* in latente vorm. Andere mutanten die de voorgaande decennia uit *O. lamarckiana* waren ontstaan had De Vries niet in zijn onderzoek betrokken. Zij waren te zeldzaam, te zwak of waren onvruchtbaar.

Oenothera lamarckiana, zo luidt De Vries' conclusie, kenmerkt zich dus door het bezit van een aantal labiele en latente pangen die tijdens de vorming van voortplantingscellen kunnen overgaan in de actieve of de labiele staat. Bij andere soorten binnen *Oenothera* treden slechts zelden mutaties op, soms dezelfde als bij *lamarckiana* (reuzen- en dwergvorm), soms andere (bleekgele bloembladen). Dat zou erop kunnen wijzen dat het aantal mutabele pangen bij *O. lamarckiana* in de loop der tijd geleidelijk was toegenomen: 'Es besteht die jetzige so auffallende Mutabilität unserer Pflanze aus zahlreichen, voneinander mehr oder weniger unabhängigen Einheiten, welche im Laufe der phylogenetischen Entwicklung sich allmählich in ihren Vorfahren angehäuft haben'. Voor het feit dat alle mutaties, uitgezonderd *O. brevistylis*, ve-

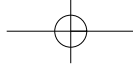




getatieve kenmerken betreffen oppert De Vries de verklaring dat alle betreffende pangenen op hetzelfde chromosoom liggen. 'Diese Chromosom könnte man vielleicht als das vegetative bezeichnen'. Mogelijk, zo speculeert hij verder in een voetnoot, dat het chromosoom door zijn 'Reichtum an labilen Pangenen' als geheel zelf minder stabiel is geworden. Dat zou de door Anne Lutz geconstateerde afsplitsing van een extra chromosoom kunnen verklaren.³⁴⁰ De Vries verwijst hiermee naar de constatering die Lutz in haar eerdergenoemde artikel uit 1907 over de ontdekking van de 28 chromosomen bij *O. gigas* had gepubliceerd en onlangs nog had herhaald: sommige mutanten, in elk geval *O. lata*, hebben vijftien in plaats van veertien chromosomen.³⁴¹

De Vries besluit *Gruppenweise Artbildung* met een hoofdstuk over de oorzaken van mutaties. Daarin bespreekt hij vrijwel uitsluitend de inwendige oorzaken, waarbij het labiele pangeen wederom centraal staat. Aan de uitwendige oorzaken en de mogelijkheden die te onderzoeken wijdt hij slechts tweeënhalve pagina. Net als in *Die Mutationstheorie* spreekt hij het vermoeden uit dat de voeding en de verzorging die een plant gedurende zijn leven geniet van beslissende invloed is op het ontstaan van mutaties. Zwakke planten, zijtakken en planten waarop in de herfst de zaden hebben gerijpt leveren in hun nageslacht namelijk aanzienlijk minder afwijkende vormen op dan krachtige, goed bemeste planten, planten waarvan de zijtakken zijn verwijderd en planten die aan het einde van de zomer zaad zetten. Selectie op basis van erfcijfers zou, net als bij de eerder uitgevoerde proeven met monstruositeiten, de aangewezen weg voor nieuw onderzoek zijn. 'Versuche in dieser Richtung habe ich angefangen', zo laat De Vries zijn lezers weten. 'Doch wird es notwendigerweise die Arbeit vieler Jahren erfordern, bevor sie spruchreif sind'.³⁴²

Na het voltooien van *Die Mutationstheorie* had De Vries zich voorgenomen niet te reageren op kritiek. In de artikelen en boeken die hij sindsdien had geschreven had hij zich daar steeds aan gehouden. Maar in *Gruppenweise Artbildung* wijkt hij daar vanaf, zij het bescheiden. De bewering dat *Oenothera* geen voorbeelden levert van soortvorming was van allerlei kanten namelijk al weerlegd, zo verklaart hij in het voorwoord zijn beleid. Ingaan op de kritiek zou het boek bovendien te lang hebben gemaakt. En ten slotte meent hij dat hetgeen hij bespreekt betrekking heeft op een zodanig afgesloten, op zichzelf staand gebied dat een bespreking van alle voors en tegens niet op zijn plaats is. En dus gaat hij niet in op de rol van natuurlijke selectie, de betekenis van onnutte eigenschappen of de geografische verspreiding van soorten zoals hij al zo vaak had gedaan, en doet hij kritische tegenwerpingen dat *O. lamarckiana* een hybride zou zijn en dat de kenmerken van de dwergvorm *O. nanella* door een bacte-

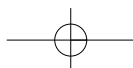
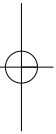


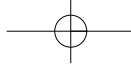
rie worden veroorzaakt met enkele zinnen af in een voetnoot. Arend Hagedoorn, oud-student van De Vries, sloeg het boek om die reden niet hoog aan. 'Did you see De Vries' new book?', schreef hij aan William Bateson. 'It certainly has some defects, it is not overcritical, but as a monument, a relic from the age in which one published one's results in a book every ten years, and one did not need to read, it requires consideration. Fancy writing such a book now, in 1913, ignoring everything which anybody may have published in one's own branch of science in the last fifteen years!'³⁴³ Dat het niet erg kritisch was klopt, maar dat De Vries geen oog had voor de ontdekkingen van anderen is onjuist: de rapporten van MacDougal en de zijnen over de *Oenothera*-culturen in New York en de tellingen van Lutz, Gates en Geerts van aantallen chromosomen krijgen ruim de aandacht.

Een hybride plant

Zoals gezegd had De Vries aan het slot van *Gruppenweise Artbildung* kort een blik geworpen op het onderwerp waarmee hij zich in de volgende jaren wilde gaan bezighouden: de uitwendige oorzaken van mutaties. Het eerste resultaat van deze nieuwe richting in zijn onderzoek publiceerde hij in 1915: het aantal dwergexemplaren in het nageslacht van de kruising *O. lamarckiana* x *O. nanella* kan door gebruik te maken van krachtige, goed bemeste, tweejarige planten en door de kruisingen bij warm weer uit te voeren tot boven de 90% worden opgevoerd. Onder tegenovergestelde omstandigheden kan het percentage dwergen tot bijna nul zakken.³⁴⁴ Het tweede resultaat verscheen het volgende jaar: uit *O. lamarckiana* en enkele kruisingen van mutanten bleken in de loop van de zomer, wanneer temperatuur en zonlicht geleidelijk gaan afnemen, steeds minder afwijkende vormen voort te komen.³⁴⁵ Bij deze twee artikelen zou het blijven. Nieuwe ontwikkelingen in het onderzoek naar de genetische samenstelling van *O. lamarckiana* dwongen De Vries spoedig terug te keren naar de inwendige oorzaken van mutaties.

Al tijdens het verschijnen van *Die Mutationstheorie* was er kritiek geweest op De Vries' stelling dat *O. lamarckiana* een zuivere soort zou zijn. William Bateson, in de ban geraakt van het werk van Mendel, had in 1902 geopperd dat de mutanten van *O. lamarckiana* het gevolg zijn van 'some unsuspected cross'. De gedeeltelijke steriliteit van de soort, een algemeen kenmerk van hybriden, wees daar volgens hem ook op.³⁴⁶ Bateson had bijval gekregen van H.M. Vernon, botanicus en docent chemische fysiologie in Oxford. Die had vermoed dat *O. lamarckiana* een tuinvariëteit was, als hybride ontstaan uit *O. biennis*, 'whilst the mutations obtained by De Vries may merely be partial or complete

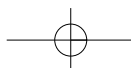
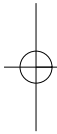




reversions to the original ancestors of the plant'.³⁴⁷ Ook De Vries' promovendus Honing had een hybride natuur van de plant vermoed, zoals eerder aangegeven.

Net als bij het onderzoek naar de chromosomen speelden Amerikanen een belangrijke rol bij het onderzoek naar de hybride structuur van *O. lamarckiana*. Edward C. Jeffrey, docent plantenmorfologie aan Harvard University, begon in 1907 met het kweken van teunisbloemen. Hij gebruikte zaden die De Vries had opgestuurd maar ook zaden van inheemse soorten. Het was hem opgefallen dat *O. lamarckiana*, voorzover bekend nooit in Amerika waargenomen, door Lamarck was beschreven amper twintig jaar nadat de nauw verwante soort *O. grandiflora* in Engeland was geïntroduceerd door John Fothergill door middel van zaden die hij van William Bartram uit Alabama had ontvangen. Hij vermoedde dat *O. lamarckiana* in die korte tijd was ontstaan uit *O. grandiflora* door kruising, vermoedelijk met *O. biennis* die al in de zeventiende eeuw in Europa was geïntroduceerd. Jeffrey vroeg S.M. Tracy die in 1904 Bartrams vindplaats had teruggevonden opnieuw naar Alabama te willen gaan om zaden te verzamelen. Hij hoopte door kruising *O. lamarckiana* opnieuw te kunnen creëren. Vanwege andere werkzaamheden droeg hij het project spoedig over aan Bradley Moore Davis, docent aan de universiteit van Chicago, vanaf 1911 hoogleeraar plantkunde aan de universiteit van Pennsylvania in Philadelphia.³⁴⁸

In de volgende jaren verkreeg Davis uit kruisingen tussen *O. grandiflora* en *O. biennis* inderdaad planten die sterk leken op *O. lamarckiana*. Weliswaar was geen enkel exemplaar precies gelijk aan De Vries' plant, maar elk kenmerk kwam wel eens in identieke vorm voor bij één van de hybriden. De hybriden gaven evenmin de mutanten die De Vries had gevonden, maar wel andere vormen die voldoende van de moederplant verschilden om als aparte soorten aangemerkt te kunnen worden. Bij kruisingen met andere soorten gaven de hybriden dezelfde tweelinghybriden als De Vries' plant. Dat er exemplaren zouden ontstaan die in uiterlijk en gedrag exact gelijk zouden zijn aan *O. lamarckiana* leek Davis trouwens onwaarschijnlijk. Tijdens zijn experimenten had hij namelijk niet alleen gemerkt dat *Oenothera* een sterk variabel geslacht is, maar ook dat in De Vries' *O. lamarckiana* een aantal verschillende typen te onderscheiden is. Net als Wilhelm Johannsen eerder met zijn bonenplanten had hij die als erfelijke 'reine Linien' kunnen voortkweken. De kans in een hybride alle kenmerken van De Vries' *O. lamarckiana* samen te brengen uit een hoeveelheid 'biotypes' was volgens hem bijzonder klein. De twee vormen van variatie die Darwin had onderscheiden en die door De Vries steeds waren opgevoerd, gaf Davis een nieuwe invulling: de kleine variaties zijn 'somatic variations' en



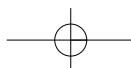
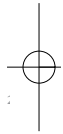
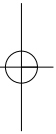


komen vooral voor bij homozygote individuen, grote veranderingen zijn ‘germinal variations’, ‘due to the mingling of germ plasms’ en komen vooral voor bij heterozygote individuen.³⁴⁹

In zijn mening dat *O. lamarckiana* niet eenvormig is werd Davis spoedig gesteekt door onderzoek van Nils Heribert-Nilsson, werkzaam op het landbouwkundig onderzoeksstation in Weibullsholm nabij Landskrona in Zweden. Nilsson kweekte exemplaren van *O. lamarckiana* die hij in het zuiden van Zweden had gevonden. Hij zag in zijn culturen duidelijke verschillen in onder andere hoogte, bloemkleur, bloemgrootte, vrucht lengte en bladnerfkleur en ook hij kon een aantal erfelijke ‘reine Linien’ isoleren. Hij concludeerde daaruit dat *O. lamarckiana* geen ‘Elementarart’ maar een ‘Kollektivart’ is en dat De Vries’ uitgangsmateriaal niet zuiver was geweest. Bij kruisingen bleken sommige kenmerken de wetten van Mendel te volgen. Hieruit concludeerde Heribert-Nilsson dat de mutanten in werkelijkheid ‘Kombinanten’ waren geweest van verborgen mendelse factoren.³⁵⁰

De Vries nam met ongenoegen kennis van al deze bevindingen. Een uitnodiging om aanwezig te zijn bij de opening van een nieuwe universiteit in Texas in oktober 1912 greep hij aan om Davis’ proeven met eigen ogen te aanschouwen én hem van zijn ongelijk te overtuigen.³⁵¹ De uitnodiging bood bovendien de mogelijkheid Bartrams vindplaats zelf te bezoeken. Hij nam daarom contact op met ontdekker Tracy. Die antwoordde dat hij De Vries graag op excursie mee wilde nemen, maar hoopte dat hij De Vries niet zou teleurstellen: ‘I have never seen *Oenothera lamarckiana*, and am quite sure that it does not occur in any parts of the Gulf States which I have visited, as I have watched for it very closely ever since you called attention to its mutations’. Op Bartrams vindplaats had hij alleen *O. grandiflora* en een vorm die leek op *O. biennis* gevonden. Die laatste was onlangs door Harley Harris Bartlett, werkzaam op het Bureau of Plant Industry in Washington en bezig met een studie naar alle in Amerika voorkomende soorten van *Oenothera*, te zijner ere tot *O. tracyi* gedoopt.³⁵² Davis ontving De Vries met open armen. Voor de ontmoeting had hij tevens Bartlett uitgenodigd.³⁵³ Wat die van Davis’ reconstructieproeven vond is niet bekend, De Vries was er niet van onder de indruk.³⁵⁴

Tijdens het bezoek vertelde De Vries aan Davis dat hij van plan was *O. lamarckiana* in Texas te (her)introduceren en daarom pakketjes zaden uit Amsterdam had meegenomen. Op de lange duur zou men dan kunnen nagaan of de soort zich in haar (veronderstelde) oorspronkelijke omgeving net zo zou gedragen als in Nederland. Nader onderzoek naar de oorsprong van de zaden waaruit de *Oenothera*’s op de oorspronkelijke vindplaats in Hilversum ont-





staan waren, had De Vries geleerd dat die afkomstig waren geweest van een handelaar in Londen, die ze op zijn beurt uit Texas had.³⁵⁵ Davis schrok nogal van dat plan. Enkele dagen na het bezoek vroeg hij De Vries of die de plaatsen waar hij de zaden zou uitstrooien aan hem en Bartlett wilde doorgeven. 'Should the *lamarckiana* establish itself, there would sooner or later be published by some American botanist an account of *lamarckiana* as a native American plant', zo waarschuwde hij. 'As you know we are trying very hard to gather data on the very point of whether or not *lamarckiana* is or ever was a native American species and it is very important that all cases of its possible introduction be recorded and followed critically'.³⁵⁶ 'Beloofd', schreef De Vries in de kantlijn van de brief. Of hij zich daaraan heeft gehouden is niet bekend, wel is zeker dat hij inderdaad zaden in Texas heeft verspreid. 'Bij Austin had ik op een automobielrit de gelegenheid op een vijftal dicht bijeen gelegen plekjes in de akkerranden langs den weg zaad uit te strooien', schreef hij in *Van Texas naar Florida*, het boek dat hij over zijn reis schreef. 'Te San Marcos had ik gelegenheid gehad om zaad uit te strooien op een maïsveld bij den oorsprong der San Marcos-rivier en bij San Antonio langs den weg bij de Mission San José'. Bovendien vroeg hij aan enkele collega's van de University of Texas en twee High Schools in de staat hetzelfde te willen doen.³⁵⁷

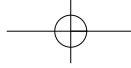
Aangezien het een van Bartletts opdrachten was teunisbloemen te verzamelen, wilde hij graag met De Vries mee naar Alabama.³⁵⁸ In Mobile werden zij door Tracy ontvangen en na uitstapjes in de buurt reisden zij gedrieën naar de historische plek. Met een raderboot voeren ze de Alabama River op en na een lange en langzame tocht van bijna een hele dag legden ze aan bij de landingsplaats van het gehucht Dixie, midden tussen de katoenvelden. 'Er is een winkel die door de doctor gehouden wordt en een katoenloods die vlak bij de plek staat waar de boot landt. Behalve de winkel en het huis van de eigenaar van de loods zijn er slechts negerhutten', aldus De Vries in zijn reisboek. Een hotel was er niet en dus werd in de loods overnacht. 'De eigenaar van de loods liet voor ons elk een laken en een kussen op de katoenzakken uitspreiden en daarboven een tentje van muggengaas hangen. Want muggen zijn er in dit vochtig warme land overal veel'. De volgende ochtend zou men alweer vertrekken, maar een middag en een avond waren voldoende om het gebied te onderzoeken. Het resultaat was wat Tracy al voorspeld had: *O. lamarckiana* was nergens te vinden. De enige soorten die er groeiden waren *O. grandiflora* en *O. tracyi*. Van beide werd een groot aantal typen gevonden die echter niet het resultaat van mutaties maar van kruisingen en herkruisingen leken te zijn. De twee soorten waren door kruisingen zozeer met elkaar vermengd dat het onmogelijk was



zuivere exemplaren te vinden. Om de twee oorspronkelijke soorten te kunnen isoleren en vervolgens na te kunnen gaan of zij net als *O. lamarckiana* mutanten voortbrengen verzamelde Bartlett zaden en rozetten voor zijn proeftuin in Washington. In de hoop zuivere exemplaren van beide soorten te vinden botaniseerden Bartlett en De Vries na terugkomst uit Dixie ook in de buurt van het plaatsje Castleberry. De plek leek meer perspectief te bieden: weliswaar groeiden beide soorten er, maar ver van elkaar verwijderd. Of zij wild waren of ontsnapt uit tuinen was echter niet vast te stellen.³⁵⁹ De Vries moest vervolgens doorreizen naar Texas en Bartlett terug naar Washington. Onderweg bezocht Bartlett nog enkele vermoedelijke groeiplaatsen van *Oenothera*, onder andere bij Lexington (Kentucky), waar Short in 1834 een plant had gevonden die De Vries op zijn eerste reis als *O. lamarckiana* had gedetermineerd. Bartlett vond er inderdaad teunisbloemen, maar geen grootbloemige exemplaren.³⁶⁰ De Vries reisde na zijn verplichtingen in Texas nog een tijdje door Florida om er de landbouw en de wilde natuur te bekijken. Ongetwijfeld hoopte hij er net als Chapman ruim een halve eeuw eerder *O. lamarckiana* te vinden, maar dat gebeurde niet.

Met Bartlett schreef De Vries een kort artikel over het bezoek aan Dixie Landing dat nog tijdens zijn verblijf in Amerika werd gepubliceerd. Hoewel de proeven van Davis niet worden genoemd zal het de welingelichte lezer duidelijk zijn geweest dat De Vries zich tot hem richtte met zijn conclusie dat 'no *Oenothera* from Dixie Landing, however constant it may seem to be when grown generation after generation from self-pollinated seed, can be cleared of the suspicion that it may be of hybrid origin. In other words, the same suspicion that attaches to so many of the strains of *Oenothera lamarckiana* in Europe attaches to any strain of *Oenothera grandiflora* which is now being used by experimentation'. Het verwijt aan *O. lamarckiana* was overigens onterecht, zo benadrukt hij nog even, want in Hilversum groeien geen andere soorten van *Oenothera*.

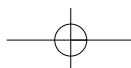
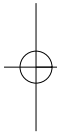
Eveneens nog tijdens De Vries' verblijf in Amerika publiceerde Davis een nieuwe, ingrijpende conclusie. Van de twee herbariumexemplaren die Lamarck had beschreven als *O. grandiflora* in zijn *Encyclopédie méthodique* uit 1796, en die Seringe in 1828 *O. lamarckiana* had genoemd, had hij foto's en informatie van ooggetuigen ontvangen. Hij had daaruit geconcludeerd dat Seringe het bij het verkeerde eind had gehad: beide waren duidelijk exemplaren van *O. grandiflora*. Bovendien had hij duidelijke verschillen gezien tussen de herbariumexemplaren en De Vries' plant. De naam *O. lamarckiana* Seringe was dus een overbodig synoniem, en De Vries' plant was nu plotseling naamloos gewor-

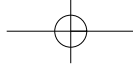


den. Om de naamgeving niet te ingewikkeld te maken stelde Davis de naam 'Oenothera lamarckiana De Vries' voor. De ontstaansgeschiedenis van de plant was nu trouwens nog onduidelijker geworden. Alle mogelijke kruisingen tussen soorten en hybriden van *Oenothera* die vóór 1860, het jaar waarin voor de eerste maal zaden van *O. lamarckiana* door Europese handelaren waren aangeboden, in Europa waren geïntroduceerd kwamen nu als oorzaak voor haar ontstaan in aanmerking. En dat bleek hem spoedig uit kruisingen tussen *O. franciscana* en (Europese) *O. biennis*: zij gaven prachtige exemplaren van *O. lamarckiana*. Davis vermoedde dat de Londense handelaar, de bron van de zaden waaruit de *Oenothera*'s in Hilversum waren ontstaan, zijn materiaal niet had betrokken uit Texas maar uit een plaats dicht bij huis: vormen met een sterke gelijkenis met *O. lamarckiana* groeiden namelijk al zeker sinds een eeuw overvloedig ten noorden van Liverpool.³⁶¹

De Vries had in 1895 Lamarcks herbariumexemplaren zelf bestudeerd en was ervan overtuigd dat hij zijn plant juist had gedetermineerd. Niettemin reisde hij in oktober 1913 nogmaals naar Parijs waar Lamarcks herbarium werd bewaard in het Muséum d'Histoire Naturelle. Hij kwam tot de conclusie dat de twee herbariumexemplaren verschillend waren. Op het ene had Lamarck de beschrijving van de soort in zijn *Encyclopédie méthodique* gebaseerd en het was dit exemplaar dat door Seringe van naam was veranderd. Bij het andere exemplaar had Lamarck '*Oenothera (grandiflora) nova species*' geschreven, wat er volgens De Vries op duidde dat Lamarck over de determinatie niet zeker was geweest. Volgens De Vries was dit exemplaar *O. grandiflora* zoals beschreven door Solander. Op het laatste ogenblik vond hij in het herbarium van André Michaux nog een exemplaar dat identiek bleek te zijn aan de in Hilversum gevonden soort. Michaux had bij zijn vondst geen naam, datum of vindplaats vermeld, maar bekend was dat hij van 1785 tot 1796 aan de oostkust van Amerika had gebotaniseerd. Dat de Engelse zaadhandelaar zijn materiaal niet uit Texas had ontvangen was hiermee geheel in overeenstemming. Dat was volgens De Vries des te waarschijnlijker aangezien informatie afkomstig van kwekers vaak onbetrouwbaar is en 'more in the interest of advertising than in that of pure science' wordt gegeven. Een plant uit een exotisch oord verkoopt immers beter dan een plant uit de plaatselijke flora. Waarschijnlijk had de handelaar zijn materiaal inderdaad ontleend aan de *Oenothera*'s nabij Liverpool, die op hun beurt dezelfde Amerikaanse oorsprong hadden als de herbariumexemplaren van Lamarck en Michaux.³⁶²

De Vries haalde opgelucht adem: *O. lamarckiana* was niet alleen een echte, elementaire maar ook een authentieke, Amerikaanse soort. En zo legde hij in

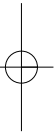


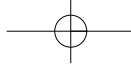


januari 1914 in een lezing voor de universiteit van Brussel vol vertrouwen zijn mutatietheorie nog een keer uit, een theorie die op prachtige wijze werd bewezen door het gedrag van een absoluut zuivere, uit Amerika afkomstige soort.³⁶³ Maar Davis was niet overtuigd: hij zag geen verschil tussen de twee herbariumexemplaren van Lamarck, hield vol dat ze allebei *O. grandiflora* waren, maar zag nog steeds wel grote verschillen met De Vries' plant. En wat het exemplaar van Michaux betreft: daaraan durfde hij geen naam te koppelen.³⁶⁴

Voor Jeffrey, met wie Davis' speurtocht naar de oorsprong van *O. lamarckiana* begonnen was, was de zaak inmiddels duidelijk. 'No genus or group of plants could have been more unfortunately chosen to illustrate the origin of species by mutation or saltatory evolution', zo schreef hij in een artikel met de veelzeggende titel 'The mutation myth'. 'The mutation theory of De Vries appears accordingly to lag useless on the biological stage and may apparently be now relegated to the limbo of discarded hypotheses'.³⁶⁵ Ook voor Lotsy, De Vries' grote Nederlandse rivaal, had de mutatietheorie met de nieuwste ontdekkingen definitief afgedaan. 'Een plant van onbekenden oorsprong, *O. lamarckiana*, heeft hij een zuivere soort genoemd en toen deze bij uitzaaiing inconstant bleek, dat wil zeggen toen het bleek dat zij bijmengsels bevatte, heeft hij niet getracht deze *O. lamarckiana* van die bijmengsels te zuiveren maar kortweg geconcludeerd dat deze bijmengsels mutanten waren, dat wil zeggen nieuwe soorten uit een zuivere soort ontstaan', zo analyseerde hij De Vries' falen. 'Het is zeker merkwaardig dat men vrij algemeen – onder de suggestie van De Vries' boek – dit gedrag van eene onzuivere *O. lamarckiana* als een experimenteel bewijs voor de mutatietheorie heeft aanvaard'. Volgens Lotsy had De Vries door zijn verzuim de zuiverheid van zijn materiaal te onderzoeken noch voor het bestaan van pangenen, noch voor hun muterende gedrag afdoende bewijs geleverd. 'De mutatietheorie is niets meer en ook niets minder dan een scherpzinnige hypothese'. De mutatietheorie kon dus vervallen en vervangen worden door zijn eigen kruisingstheorie.³⁶⁶

William Bateson zag in Davis' en Heribert-Nilssons proeven bevestigingen van zijn tien jaar eerder geuite vermoeden dat *O. lamarckiana* een hybride is. Op de vraag of 'in *Oenothera* we can claim to see a special contemporaneous output of new species in actual process of creation', was het volgens hem 'obvious that ... such a claim has no adequate support'. De mutatietheorie kon echter niet geheel vervallen, maar moest worden bijgesteld in de vorm van zijn eigen 'presence and absence'-theorie. Immers: 'Of variation, or, if we will, mutation, in respect of some one character, or resulting from recombination, there is proof in abundance'.³⁶⁷ Wilhelm Johannsen deelde Batesons opvatting dat het





bestaan van mutaties voldoende bewezen was, maar niet door *O. lamarckiana*: alles wees erop dat die een polymorfe hybride is en dus geen geschikt materiaal vormt voor onderzoek naar het ontstaan van nieuwe soorten. De mutatietheorie zoals door De Vries geformuleerd was dan ook achterhaald en geschiedenis: zij vormde volgens hem 'den vornehmsten Merkstein des Überganges von den älteren Anschauungen zur modernen Betrachtung der Vererbung und wird darum stets ihre historische Bedeutung behalten'.³⁶⁸ Ernst Lehmann, hoogleraar botanie aan de universiteit in Tübingen, wilde zo ver weer niet gaan, zo betoogde hij in 1914 in een artikel 'Über den gegenwärtigen Stand der Mutationstheorie'. Weliswaar was dankzij de wetten van Mendel en de 'reine Linien' van Johannsen duidelijk geworden dat veel nieuwe vormen die als mutaties waren bestempeld die benaming niet verdienden, en had het cytologisch onderzoek van *Oenothera* aangetoond dat chromosomale afwijkingen parallel gaan met morfologische afwijkingen, maar daarnaast waren sprongsgewijze veranderingen vastgesteld bij zuivere (homozygote) exemplaren uit 'reine Linien' bij allerlei soorten. De mutatietheorie was kortom nog lang niet ontkracht.³⁶⁹

Thomas Hunt Morgan verwoordde zijn visie op het soortvormingsproces in zijn *A critique of the theory of evolution* uit 1916. De evolutietheorie die hij bekritiseerde was, net als in 1903 in zijn *Evolution and adaptation*, het selectionisme van Wallace en de biometrici. Volgens hem was nu voldoende experimenteel bewezen dat nieuwe eigenschappen niet ontstaan door selectie maar door mutatie. 'Evolution has taken place by the incorporation into the race of those mutations that are beneficial to the life and reproduction of the organism'. Door natuurlijke selectie wordt het aantal individuen dat een voordelige mutatie draagt vergroot, waardoor de kans toeneemt dat nieuwe voordelige eigenschappen die hier op voortbouwen ontstaan. In die zin zou men selectie een scheppende kracht kunnen noemen. Hoewel die visie overeenkwam met de mutatietheorie noemt Morgan de theorie en het werk van De Vries slechts terloops. Het werk van Mendel komt daarentegen uitvoerig aan bod. Het belang van het genetisch onderzoek van de voorgaande jaren was volgens hem dat daardoor duidelijk was geworden hoe variatie kan ontstaan en aan volgende generaties wordt doorgegeven.³⁷⁰

R.R. Gates publiceerde in 1915 een boek waarin hij het *Oenothera*-onderzoek van de voorgaande vijftien jaar samenvatte. Volgens hem was *O. lamarckiana* geen hybride maar wel meende hij dat er binnen de soort verschillende rassen aangewezen konden worden, zoals die van De Vries en die van Heribert-Nilsson. Aan De Vries' oorspronkelijke idee dat soorten ontstaan door willekeuri-



ge mutaties gezeefd door natuurlijke selectie hield hij vast, maar diens pangenetische verklaring voor mutaties deelde hij niet. Een mutatie definieerde hij als 'a discontinuous change arising from a physical or chemical alteration in the structure of the organism (in micro-organisms) or of one or both of the germ-cells (in higher organisms) which produce a new individual, or from such a change arising in certain cells elsewhere in the life-cycle of the organism'. Een dergelijke verandering kon (1) de functie of chemische samenstelling van een chromosoom, (2) een deel van een chromosoom, (3) het aantal chromosomen of (4) 'the whole groundwork of the whole nucleus or cell' beïnvloeden. Batesons mendelse 'presence and absence'-theorie was veel te eenvoudig om deze processen te kunnen verklaren. Niet verwonderlijk, aldus Gates, want het mendelisme is een erfelijkheidstheorie en geen evolutietheorie. Erfelijkheid en soortvorming zijn echter nauw met elkaar verbonden. Gates' visie was dat er in de loop der tijd veranderingen in de chromosomen van twee geïsoleerd geraakte rassen ontstaan. Sommige eigenschappen zullen mendelen, andere niet, afhankelijk van het type mutatie dat is opgetreden.³⁷¹

Davis toonde zich in een recensie van Gates' boek sceptisch over diens ideeën dat veranderingen in het cytoplasma ingrijpende veranderingen kunnen veroorzaken. Volgens hem vormde 'the mixing of diverse germ plasms with their complex interactions' het belangrijkste materiaal voor de evolutie. Niettemin: 'Modifications of germ plasm through crossing, and mutations due to external chemical and physical factors, would be expected at times to work simultaneously', zo filosofeerde hij. 'Mutations, even though small in degree, would, if sufficiently numerous, work in time profound modifications of structure, and on this common ground the mutationists and the followers of Darwin seem to have the strongest hopes of reaching an agreement'.³⁷²

Een complexe plant

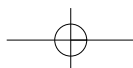
Nauwelijks had De Vries de aanvallen van Davis naar zijn idee effectief afgeslagen of een nieuwe *Oenothera*-onderzoeker die sterke aanwijzingen had voor een hybride aard van *O. lamarckiana* diende zich aan. Opnieuw verzette De Vries zich tegen de beweringen, maar dit keer ontwikkelde hij tevens een eigen visie op de interne structuur van de plant die niet alleen veel leek op die van zijn nieuwe tegenstander maar haar in ingenieusheid zelfs de loef afstak. De pangenesis, in *Gruppenweise Artbildung* nog zo prominent naar voren gebracht, raakte daarbij steeds verder op de achtergrond. Pangenen maakten plaats voor chromosomen, negentiende-eeuwse speculatie voor twintigste-eeuwse feite-



lijkheid. Niet *Die Mutationstheorie*, zoals Johannsen in 1913 stelde, maar *Gruppenweise Artbildung* markeert in De Vries' wetenschappelijke carrière het sluitstuk van een oude en het begin van een moderne visie op erfelijkheid.

In januari 1914 ontving De Vries van Otto Renner, privatdocent aan de universiteit van München, een brief waarin die een pakketje zaden van *O. lamarckiana* vroeg voor zijn embryologisch onderzoek. De Vries stuurde het gevraagde op, erbij vermeldend dat zeker niet alle zaden zouden kiemen; zijn ervaring was dat ongeveer twee derde van de zaden niet kiemkrachtig is. Renner reageerde enthousiast: de verhouding tussen kiemkrachtige en niet-kiemkrachtige zaden was juist wat hij wilde onderzoeken. Microscopisch onderzoek van zaden van andere *Oenothera*-planten had hem geleerd dat de zaadhuid wel wordt gevormd maar dat de embryo's en hun endosperm zich niet of nauwelijks ontwikkelen, waardoor de zaden in meer of mindere mate leeg blijven. Hij was ervan overtuigd dat het leegblijven van de zaden 'kein Verhungern ist, sondern auf der pangenetischen Konstitution der betreffende embryonen beruht' omdat die uit 'lebensunfähige Kombinationen' van voortplantingscellen bestaan. De Vries meldde Renner terug dat hij had gemerkt dat niet alleen van *O. lamarckiana* maar ook van haar mutanten minder dan de helft van de zaden ontkiemt (uitgezonderd *O. gigas* waarvan bijna 100% ontkiemt), en dat van de in het wild voorkomende soorten vrijwel alle zaden ontkiemen. Hij stuurde daarom van nog enkele andere soorten, van mutanten en van hybriden zaden op. Renner besloot de zaden niet alleen voor microscopisch onderzoek te gebruiken, maar net als De Vries en andere *Oenothera*-onderzoekers voor een eigen serie kruisingsexperimenten. Voorzichtig liet hij De Vries weten in welke richting het resultaat naar zijn idee waarschijnlijk zou gaan. Hij vermoedde een verband tussen het ontstaan van de tweelinghybriden en de lege zaden en dat *O. lamarckiana* voor het *laeta*-pangeen heterozygoot zou zijn, waardoor het idee van labiele *laeta*-pangen overbodig werd. 'Ich bitte um Verzeihung wenn ich so freimütig rede. Das Charakteristikum eines labilen Pangens – Konstanz in dem betreffenden Merkmal bei Selbstbefruchtung – scheint mir eben nicht mehr gegeben, falls die tauben Samen als das Produkt einer Mendelspaltung neben den gesunden angesehen werden müssen'.³⁷³

Inmiddels had Renner een artikel over zijn onderzoek naar de lege zaden gereed gemaakt. Van de hybriden *O. biennis* x *O. lamarckiana* (de tweelinghybriden *laeta* en *velutina*) waren alle zaden gezond geweest, van *O. lamarckiana* x *O. biennis* (die één type gaf) de helft van de zaden leeg en niet kiemkrachtig. Gelet op de door De Vries vastgestelde heterogamie van *O. biennis* (stuifmeel met één

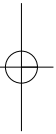




groep eigenschappen en eicellen met een andere groep eigenschappen) suggereerde hij dat *O. lamarckiana* twee typen stuifmeel en twee typen eicellen voortbrengt, het ene met *laeta*- en het andere met *velutina*-kenmerken. Bij zelfbestuiving zouden de combinaties van gelijke typen stuifmeel en eicellen niet levensvatbaar zijn. Van de zaden van zelfbestoven *O. lamarckiana*'s was namelijk de helft leeg. 'Die Bildung der Zwillingsbastarde ist dennach eine einfache Mendel-Spaltung'.³⁷⁴

In een eerste reactie stelde De Vries dat Renners opvatting over de bijzondere hybride aard van *O. lamarckiana* op te veel veronderstellingen berustte om aannemelijk te zijn. Maar aangenomen dat het idee dat combinaties van gelijke typen stuifmeel en eicellen niet-levensvatbare zaden opleveren toch juist is, dan was zij volgens hem juist een ondersteuning van de mutatietheorie 'since it is evidently impossible that these presumed qualities, which are incompatible with life, could have evolved slowly on the ground of their utility in the struggle for existence'. De lege zaden zijn van normale grootte, dus de gezonde zaden hebben geen extra ruimte gekregen; van een verdubbeling van de toegevoerde voedingsstoffen is geen sprake; soorten met 100% kiemkrachtige zaden zijn niet beter toegerust voor de strijd om het bestaan; en dat het aantal lege zaden precies de helft bedraagt is met de selectietheorie onverklaarbaar. Alleen het ontstaan via een mutatie was volgens De Vries mogelijk. Zoveel was echter wel zeker dat met de hybride structuur van *O. lamarckiana* het vermogen van de soort om jaarlijks enkele nieuwe vormen in zulke geringe hoeveelheden voort te brengen niet te verklaren is.³⁷⁵

Niettemin sloeg De Vries aan het experimenteren om Renner te weerspreken. In de winter van 1915-1916 probeerde hij 750 porties van elk tweehonderd zaden van een groot aantal vormen van *Oenothera* onder optimale ontkiemingscondities te brengen. Van alle beproefde methoden bleek dat water in de zaden persen met behulp van een luchtpomp het beste resultaat gaf: het aantal kiemingen van aldus behandelde zaden nam aanmerkelijk toe. Bij *O. lamarckiana* bleef het aantal kiemende zaden niettemin bij de helft steken. Van de mutanten van *O. lamarckiana* bleken bij sommige de zaden voor de helft en bij sommige volledig te ontkiemen, terwijl van alle onderzochte vanouds bekende soorten, zowel in Europa als in Amerika, met uitzondering van *O. suaveolens*, het aandeel kiemkrachtige zaden bijna 100% bleek te zijn. In het artikel over zijn resultaten verwees De Vries Renners verklaring voor het percentage van 50% lege zaden naar het rijk der fabelen. Er zouden dan twee typen lege zaden moeten zijn, wat noch door Renner, noch door hemzelf was waargenomen. Voor de stelling dat gelijke typen voortplantingscellen elkaar zouden





uitsluiten gaf Renner geen reden. Evenmin voor de stelling dat uit ongelijke typen een constante vorm zou ontstaan. In plaats van twee typen voortplantingscellen opperde De Vries dat er een erfelijke letale factor in het spel is, of beter, omdat die veroorzaakt dat de helft van de zaden sterft: een *semiletale factor*. Die eigenschap zou, getuige het feit dat zij bij kruisingen niet meer tevoorschijn komt, recessief zijn. Het begrip ‘letale factor’ ontleende hij aan Morgan en zijn medewerkers die het onlangs hadden geïntroduceerd als een verklaring voor bepaalde verschijnselen in de erfelijkheid van de fruitvlieg, *Drosophila*.³⁷⁶ De Vries had er naar zijn gevoel een goede, want eenvoudige tegenhanger mee gevonden voor Renners mendelse verklaring die allerlei hulphypothesen behoeft en haar daarmee ongeloofwaardig maakte. De wetten van Mendel waren te eenvoudig om het ingewikkelde ontstaan van mutanten te kunnen verklaren: ‘Die Spaltungsvorgänge bei den Oenotheren umfassen ein viel ausgedehnteres Gebiet als der Mendelismus, und sollen von diesem Gesichtspunkte aus studiert werden.’³⁷⁷

Renner intussen werkte zijn ideeën verder uit, daarbij dankbaar gebruikmakend van de zaden die hij van De Vries had ontvangen. Aangezien hij als soldaat aan het westelijk front diende (de Eerste Wereldoorlog was inmiddels aan de gang) en dus elke dag zijn laatste kon zijn, publiceerde hij eind 1916 alvast een kort artikel met zijn belangrijkste conclusies waarin hij tevens reageerde op De Vries’ tegenwerpingen. Het jaar daarop kon hij zijn eigenlijke artikel publiceren.³⁷⁸ Zijn opmerkelijkste stelling is dat de door hem onderzochte soorten van *Oenothera* bestaan uit twee ‘haploide Factorencomplexen’ die bij alle celdelingen steeds onveranderd in stand blijven, zowel bij de mitose als de meiose. Zij erven derhalve als geheel in de eicellen en het stuifmeel over; uitwisseling van eigenschappen tussen de twee complexen vindt niet plaats. De complexen van *O. muricata* noemt hij ‘rigens’ en ‘curvans’. Bij deze soort komt het eerstgenoemde complex alleen in de eicellen en het tweede complex alleen in het stuifmeel voor. Renner had de namen ontleend aan de eigenschap van de eicellen een rechtopgaande stengel te vormen en de eigenschap van het stuifmeel een geknikte stengel te vormen. De twee complexen van *O. biennis* noemt hij ‘albicans’ en ‘rubens’; de eerste komt zowel in de eicellen als het stuifmeel voor, de tweede alleen in het stuifmeel (halfheterogaam; De Vries had de soort als zuiver heterogaam beschouwd). Deze namen had hij ontleend aan het verschijnsel dat bij een kruising het stuifmeel de rode kleur in de nerven bepalen, terwijl de eicellen in een kruising nooit de rode kleur inbrengen. De twee complexen van *O. lamarckiana* noemt hij ‘gaudens’ en ‘velans’, naar De Vries’ tweelingbastaarden

laeta en *velutina* ('gaudere' is synoniem voor 'laetere'). De beide complexen komen zowel in de eicellen als in het stuifmeel voor. De diploïde, fenotypische kijk van De Vries moest volgens Renner worden vervangen door een haploïde, genotypische kijk. Alle kruisingen zijn eenvoudig combinaties van voortplantingscellen met verschillende eigenschappen, in principe niet verschillend van de wetten van Mendel. Wat betreft De Vries' vondst van de semiletale factor, die vond hij 'nicht viel mehr als eine Umschreibung des Tatbestandes'.

Het ontstaan van de tweelingbastaarden zou volgens Renner verlopen zoals weergegeven in fig. 20, het ontstaan van één vorm bij de reciproke kruisingen zou verlopen als weergegeven in fig. 21.

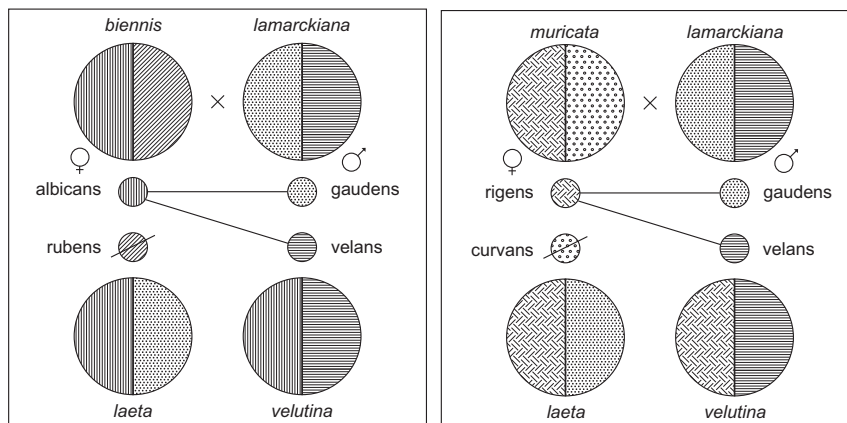


fig. 20: Het ontstaan van de tweelinghybriden *laeta* en *velutina* uit de kruisingen *Oenothera biennis* x *O. lamarckiana* en *Oenothera muricata* x *O. lamarckiana* (volgens Otto Renner).

Gelet op de lege zaden die bij deze kruisingen ontstaan veronderstelde Renner dat sommige combinaties van factorencomplexen niet levensvatbaar zijn. Ook bij *O. lamarckiana* schreef hij de 50% lege zaden toe aan niet-levensvatbare combinaties. In dit geval zouden de homozygote combinaties niet levensvatbaar zijn. *O. lamarckiana* geeft daarom bij zelfbestuiving geen mendelse splitsing maar een identiek nageslacht te zien (fig. 22).

Daarmee was *O. lamarckiana* volgens Renner haar bijzondere karakter kwijt, want permanente heterozygotie zonder homozygoten voort te brengen was bij meer soorten bekend. Voor haar bijzondere vermogen afwijkende vormen voort te brengen had hij geen verklaring, maar hij vermoedde dat ze-

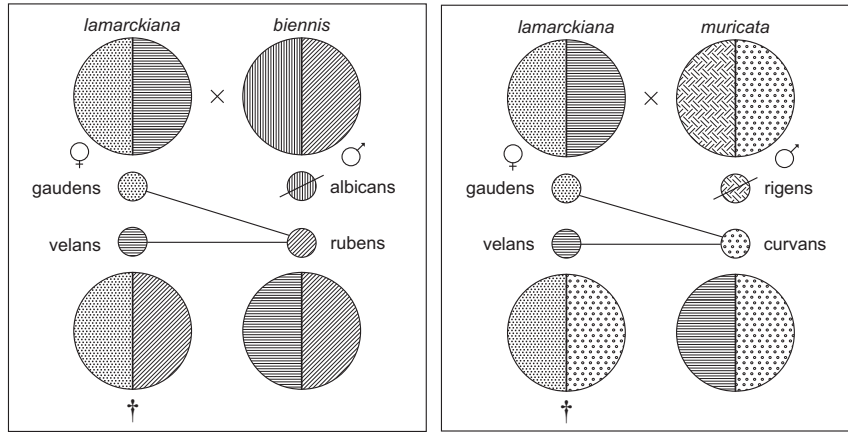
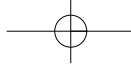


fig. 21: Het ontstaan van één vorm uit de kruisingen *Oenothera lamarckiana* x *O. biennis* en *Oenothera lamarckiana* x *O. muricata* (volgens Otto Renner).

ker een deel van de mutanten hun oorzaak had in de uitwisseling van factoren tussen de beide complexen. Op die manier waren vermoedelijk ook de complexheterozygote soorten ontstaan uit hybriden van homozygote soorten.

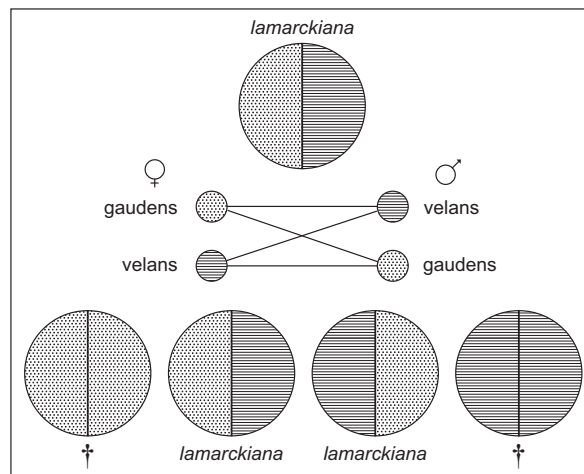
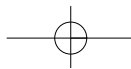


fig. 22: *Oenothera lamarckiana* x *O. lamarckiana* (volgens Otto Renner).





Massamutaties en halve mutanten

Het idee dat een letale factor een belangrijke rol in *Oenothera* speelt, zoals in zijn weerwoord tegen Renner geopperd, kon De Vries spoedig nader uitwerken dankzij een recente ontdekking van Bartlett, de grote deskundige op het gebied van de systematiek van het geslacht *Oenothera* met wie hij in 1912 in Alabama op zoek was gegaan naar teunisbloemen. Bartlett had onder de nakomelingen van twee Amerikaanse soorten, *O. reynoldsii* en *O. pratincola*, een groot aantal mutanten waargenomen. Aangezien mutanten normaal gesproken slechts ongeveer 1% van de nakomelingen uitmaken was het hem direct duidelijk geweest dat met deze ‘massamutatie’ iets bijzonders aan de hand was. In de verhoudingsgetallen had Bartlett een duidelijke overeenkomst gezien met de tweede generatie van een mendelse kruising. Hij had verondersteld dat de ouders van de mutanten hybriden waren geweest, ontstaan uit een gemuteerde en een niet-gemuteerde voortplantingscel (fig. 23).³⁷⁹

Een dergelijke ‘massamutatie’ had De Vries in zijn eigen cultures sinds enkele jaren waargenomen bij de nakomelingen van *O. rubrinervis* en *O. grandiflora*, de laatste opgekweekt vanuit zaden die hijzelf in Alabama had verzameld. *Oenothera rubrinervis* gaf voor ongeveer een derde deel planten met bredere bladen met helder groenere kleur (*O. deserens* gedoopt); *O. grandiflora* gaf voor ongeveer een derde deel planten met bredere, geel-groene bladen die zeer zwak waren (*O. ochracea*). De Vries vermoedde dat *O. deserens* en *O. ochracea* de homozygote nakomelingen zijn van *O. rubrinervis* en *O. grandiflora*, die zelf hun ontstaan dan-

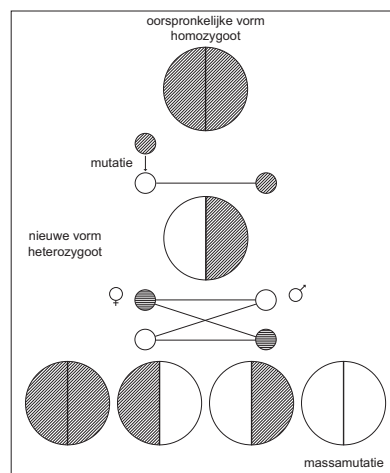
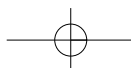
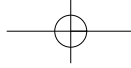


fig. 23: Het ontstaan van een massamutatie (volgens H.H. Bartlett).





ken aan het treffen van een gemuteerde en een gewone, ongemuteerde voortplantingscel. Hij noemde deze vorm een ‘halve mutant’. De gewone voortplantingscel zou een letale factor hebben bevat (het woord ‘semiletaal’ gebruikt hij niet meer); de homozygote combinatie is niet levensvatbaar en dat verklaart de 25% lege zaden bij beide (fig. 24).

Dit idee bleek ook op *O. lamarckiana* toegepast te kunnen worden. De Vries stelde zich voor dat de plant ontstaan is uit een gewone voortplantingscel met een letale factor en een gemuteerde voortplantingscel waarin een andere letale factor was ontstaan. De twee heterozygote combinaties van twee (verschillende) letale factoren zijn levensvatbaar, de twee homozygote combinaties niet. Zij geven de 50% lege zaden, en de massa-mutaties blijven hierdoor onzichtbaar (fig. 25).

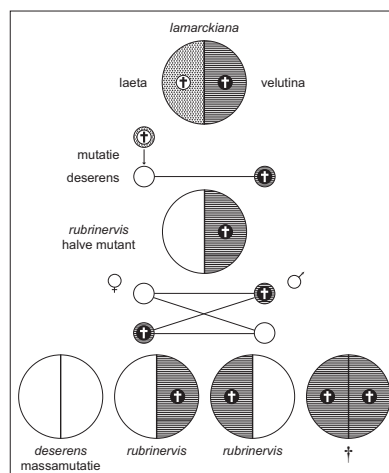
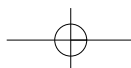


fig. 24: Massamutatie in *Oenothera rubrinervis* (volgens Hugo de Vries).

Het ontstaan van de tweelinghybriden was nu eenvoudig te verklaren: dat waren de twee mogelijke combinaties tussen één voortplantingscel, afkomstig van een *Oenothera*-soort, met een voortplantingscel met een *laeta*-pangeen en met een voortplantingscel met een *velutina*-pangeen, afkomstig van *O. lamarckiana*.

Hoewel ze de mendelse splitsingswetten volgen mochten halve mutanten volgens De Vries geen hybriden worden genoemd. ‘Denn Bastarde entstehen durch die geslechtliche Verbindung von verschiedenen Rassen, sei es nun dass



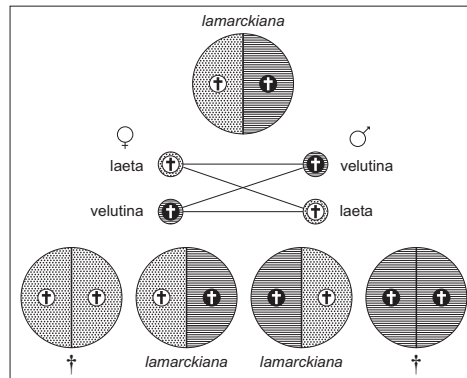
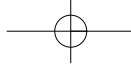


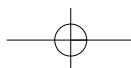
fig. 25: *Oenothera lamarckiana* x *O. lamarckiana* met twee letale factoren (volgens Hugo de Vries).

diese Arten oder Varietäten oder einfach Zuchtfamilien sind. Halbe Mutanten entstehen aber in unseren Versuchen durch Selbstbefruchtung innerhalb reiner Linien; ihnen fehlt somit der hybride Ursprung'.³⁸⁰

Renner kon in een naschrift bij zijn lange artikel nog net op De Vries' nieuwe idee reageren. Ten eerste was volgens hem een massamutatie eenvoudig een homozygote, mendelse combinatie en hij zag daarom niet in waarom men dit afzonderlijke begrip zou hanteren. Ten tweede constateerde hij triomfantelijk dat De Vries er nu ook van overtuigd was dat *O. lamarckiana* twee typen voortplantingscellen produceert die in homozygote combinatie verantwoordelijk zijn voor de lege zaden. 'So ist die *Lamarckiana* doch nicht mehr und nicht weniger als ein heterozygetisches Wesen, das verschiedene Keimzellen immer erzeugen muss, nicht infolge einer seltsamen Mutabilität unter gewissen Bedingungen erzeugen kann'.

Verder speculerend over het ontstaan van *O. lamarckiana* bedacht De Vries dat die door opeenvolgende mutaties was verlopen. Eerst was in een van de voortplantingscellen van een zuivere (homozygote) *O. lamarckiana* een mutatie opgetreden met de kenmerken van *velutina*. De ongemuteerde voortplantingscellen hadden hun *laeta*-eigenschappen (die domineren over *velutina*) behouden; die kon men dus ook als *typica* aanduiden. In een halve mutant in een van de volgende generaties zouden vervolgens in zowel *laeta*- als *velutina*-voortplantingscellen de twee verschillende letale factoren zijn ontstaan (fig. 26).

Twee reeds jaren eerder ontstane mutanten kregen nu ook een verklaring. De ene vorm, die De Vries *O. blandina* had genoemd, leek zeer sterk op de twee-



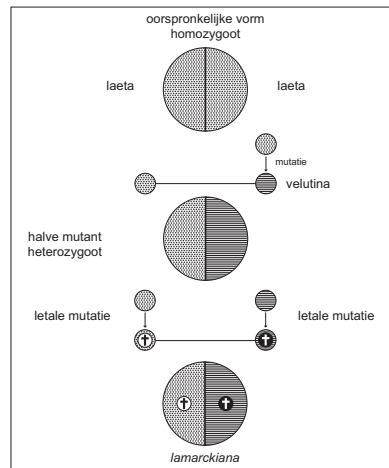
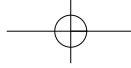
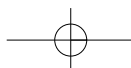


fig. 26: Het ontstaan van *Oenothera lamarckiana* (volgens Hugo de Vries).

linghybride *O. velutina*, de andere, *O. simplex*, leek zeer sterk op de tweelinghybride *O. laeta*. Bij kruising met andere soorten hadden zij nooit tweelingen voortgebracht, alleen intermediaire hybriden; zij moesten dus homozygoot zijn. Ook produceerden zij nooit lege zaden; zij konden dus geen letale factor in zich hebben. De Vries concludeerde dat de beide vormen zuivere *velutina*'s en *laeta*'s (*typica*'s) zijn, ontstaan doordat de beide letale factoren waren teruggemuteerd en weer vitaal waren geworden. Kruisingen tussen *O. simplex* en *O. blandina* leverden, precies zoals te verwachten viel, *O. lamarckiana* op. Alleen de voor de soort typerende bobbelige bladen en de lege zaden ontbraken. 'Abgesehen von diesen beiden Punkten kann aber die *O. lamarckiana*, wenn man sich so ausdrücken darf, durch die Kreuzung wieder hergestellt werden und kann man die beiden Mutanten somit – nahezu – als ihre Komponenten betrachten' (fig. 27).³⁸¹

Zijn grote stelligheid dat Renners opvattingen onverenigbaar zijn met die van hemzelf had De Vries intussen afgezwakt. Het leek hem dat 'seine Hypothesen bei richtiger Durchführung gerade zu meiner Auffassung herüberleiten'.³⁸² Maar Renner zag dat anders. Hij bleef in de introductie van de letale factor louter een 'Umschreibung der Tatsachen' zien, 'und zwar streng genommen eine für unsere jetzige Kenntnis unzulässig präzisierte Umschreibung'. Om in navolging van de onderzoeksgroep van Morgan het ontstaan van een letale factor aan een mutatie toe te schrijven, was volgens hem ont-



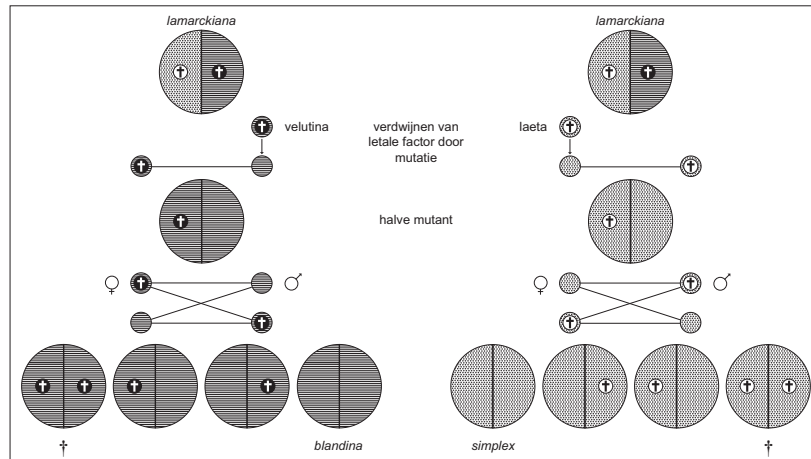
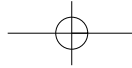
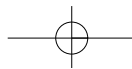
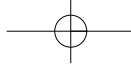


fig. 27: Het ontstaan van *Oenothera blandina* en *Oenothera simplex* (volgens Hugo de Vries).

laatbaar. Vergeliken met *Drosophila* was over de genetische structuur van *Oenothera* namelijk nog vrijwel niets bekend.³⁸³ Steun voor zijn visie kreeg De Vries echter vanuit diezelfde groep van Morgan. In een artikel uit 1917 beschreef Morgans vroegere assistent Hermann Muller een geval bij *Drosophila* waarbij een homozygote combinatie van factoren voor een bepaalde vorm van de vleugels was opgetreden, die vanwege een letale factor op hetzelfde chromosoom niet levensvatbaar is. De oorzaak hiervan moest zijn dat door uitwisseling van fragmenten tussen homologe chromosomen (zogenoemde 'crossing over') de letale factor was losgeraakt van de factor die de vleugelvorm bepaalt. De homozygote combinatie van de factoren die de vleugelvorm bepaalt gaf hierdoor niet meer tegelijk een homozygote combinatie van letale factoren. Muller had grote overeenkomsten gezien tussen dit geval en het gedrag van *Oenothera*: hij vermoedde dat ook daarin 'balanced lethal factors' aanwezig zijn en dat 'some (if not most) of the so-called mutations in *O. lamarckiana* are but the emergence into a state of homozygosis, through crossing over, of recessive factors'.³⁸⁴ Maar met deze steun was De Vries bepaald niet gelukkig, zo blijkt uit zijn opmerkingen bij de tekst van een lezing over Mullers bevindingen die Morgan hield voor de American Society of Naturalists en hem ter beoordeling opstuurde. 'The mutation of *Oenothera* is nearer solution than ever before', had Morgan daarin hoopvol gesteld. 'Neen', schreef De Vries in de kantlijn. 'The so-called mutation process in *Oenothera* has turned out to be, I venture to think, largely a phenomena of lethals - zygotic and gametic'. '!',





aldus De Vries. 'I venture to hope that the mutation problem of *Oenothera* may find a very happy solution in the theory of balanced lethal factors'. 'Unhappy', schreef De Vries erbij. Het lijkt erop dat Morgan met De Vries' bezwaren rekening heeft gehouden. In een artikel van enkele maanden later waarin hij de lezing verwerkte drukte hij zich minder stellig uit.³⁸⁵ Muller publiceerde zijn ideeën spoedig hierna in een lang artikel. Hij herhaalde daarin zijn idee dat de meeste mutanten van *Oenothera* in werkelijkheid 'crossovers' zijn, tot ergernis van De Vries: 'I much regret that Morgan has had such nonsense published by one of his pupils, as you may have read in Muller's article in *Genetics*', schreef hij aan zijn oude vriend Jacques Loeb.³⁸⁶

De nieuwe inzichten over het ontstaan en het gedrag van *O. lamarckiana* hadden tot gevolg dat voor De Vries het idee van het labiele pangeen grotendeels overbodig werd. En dat leverde hem een probleem op. Bartlett was in 1915 begonnen met een Engelse vertaling van *Gruppenweise Artbildung*, waarin zoals eerder beschreven het labiele pangeen een prominente rol speelt. De Vries had in de katernen die hij Bartlett van tijd tot tijd voor de vertaling toestuurd al allerlei correcties aangebracht, maar nu zouden ook grote stukken herschreven moeten worden. 'Mass mutation and lethal factors will have to be introduced in order to explain the twins, and the labile pangen will have to give up its place for these phenomena', schreef De Vries begin 1917 aan Bartlett. Anderzijds zou dit echter gunstig uitpakken: 'Numerous facts will find a very simple explanation, and the proofs for the mutation-idea will become strengthened by the mass mutations far more than by the hypothesis of labile pangenes. This latter will be reduced to cases of mostly secondary rank'.³⁸⁷ Gedurende het jaar 1918 verbleef Bartlett in Nederlands-Indië en lag het vertaalwerk, dat nog weinig gevorderd was, stil. Paul Carus van uitgeverij The Open Court die, net als de eerdere werken van De Vries, het boek zou uitgeven wilde voor de illustraties de originele drukplaten van de Duitse uitgever hebben en wachtte daarom het einde van de oorlog af. Carus overleed in februari 1919. Het project werd niet meer opgepakt en de vertaling is nooit verschenen.³⁸⁸

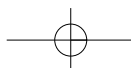
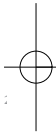
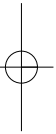
Met zijn onderzoek naar de interne structuur van *O. lamarckiana* was De Vries niet alleen terug bij zijn oorspronkelijke bedoeling maar eigenlijk dezelfde weg ingeslagen als Bateson en Morgan eerder: evolutie had plaatsgemaakt voor erfelijkheid, mutatietheorie voor pangeneis. Maar zijn eerdere fascinatie was hij beslist niet vergeten: tussen alle genetische stukken door publiceerde hij elk jaar nog wel één of meer artikelen waarin hij de mutatietheorie als verklaring voor het ontstaan van nieuwe soorten propageerde. Nieuwe inzichten meldde hij echter niet. Dezelfde bezwaren tegen de selec-

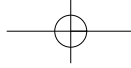


tietheorie (het bestaan van nutteloze eigenschappen, de onvoldoende ouderdom van de aarde, de onmogelijkheid uit de fluctuerende variabiliteit te breken) en dezelfde voordelen van de mutatietheorie daartegenover (spontane veranderingen zonder relatie met de omgeving, de snelheid van het soortvormingsproces, het ontstaan van nieuwe erfelijke eigenschappen) die hij in *Die Mutationstheorie* al had genoemd, worden telkens herhaald. De artikelen verschenen mogelijk daarom in populair-wetenschappelijke tijdschriften. Ook de nieuwe bewijzen die sinds de publicatie van het boek op tafel waren gekomen en die hij al meermalen had beschreven (allerlei nieuwe eigenschappen bij allerlei soorten, de resultaten van het proefstation in Svalöf, de ‘reine Linien’ van Johannsen) noemt hij steeds opnieuw. En uiteraard is er geen artikel zonder *Oenothera*. Slechts één nieuw argument geeft hij, maar ook dat telkens weer: de ‘age and area’-theorie van J.C. Willis. Sinds zijn publicatie uit 1907 waarin hij de endemische soorten van Ceylon als bewijs voor de mutatietheorie had opgevoerd (zie blz. 325), had Willis zijn ideeën verder uitgewerkt. Hij was tot de conclusie gekomen dat endemische soorten altijd relatief jonge soorten zijn, en daaruit de algemene conclusie getrokken dat de geografische verspreiding een maat is voor de ouderdom: hoe groter de verspreiding, des te ouder de soort. Een oorzakelijk verband tussen de eigenschappen van endemische soorten en de leefomstandigheden had Willis nooit waargenomen. Nieuwe soorten ontstaan niet door aanpassing aan de omgeving maar spontaan op willekeurige plaatsen en verspreiden zich vervolgens al naar gelang de mogelijkheden, zo was zijn overtuiging. Het idee was geheel in overeenstemming met de mutatietheorie; De Vries had zelfs al enkele keren eerder vergelijkbare visies op de plantengeografie verkondigd. Zijn artikel met de veelzeggende titel ‘The present position of the mutation theory’, gepubliceerd in *Nature* in 1919, besloot hij dan ook vol vertrouwen in zijn geesteskind: ‘Thus we see that the broad arguments for the mutation theory are continually increasing in number, whereas the criticisms are more and more directed against special cases’.³⁸⁹

Studenten en promovendi

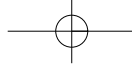
De kruisingsproeven met *Oenothera* vroegen veel van De Vries’ tijd en aandacht. Elk voorjaar en elke zomer kweekte hij duizenden plantjes op en voerde hij even zo vele kruisingen uit. ‘Ik heb vandaag mijn vijfhonderdste plant van deze zomer gereed gemaakt voor kunstmatige bestuiving’, schreef hij bijvoorbeeld op 1 augustus 1908 aan miss Palmer. ‘Enkele honderden staan nog op behandeling te wachten of ontwikkelen zich om op het juiste oogenblik





gereed te komen. Ik heb nu ruim vijfduizend planten in bloei, meest bastaarden of anders soorten om te kruisen. U kunt begrijpen dat er zoo goed als geen tijd voor iets anders is'.³⁹⁰ Maar iets anders was er in overvloed: twee reizen naar Engeland en een reis naar Duitsland in 1909 (zoals eerder beschreven); een derde reis naar Amerika in 1912 (waarover later); bezoekers en logees uit binnen- en buitenland; de correctie van de Engelse vertaling van *Die Mutationstheorie*; de bouw van een nieuwe palmenkas en een nieuw laboratorium (waarover later eveneens meer). Bovendien was het aantal studenten en promovendi groter dan vóór 1900. Zoals destijds gebruikelijk had De Vries als promotor de taak de manuscripten en drukproeven van de proefschriften van zijn promovendi te corrigeren. De meeste promovendi vertrokken na hun promotie naar Nederlands-Indië waar zij een baan hadden gekregen bij een landbouwproefstation; de promotie moest daardoor wel eens in grote haast geschieden.³⁹¹ Het merendeel van de promovendi promoveerde op een onderzoek naar variatie en mutatie bij de teunisbloem; in *Gruppenweise Artbildung* verwijst De Vries er herhaaldelijk naar. Zoals in het midden van de jaren tachtig het Amsterdamse laboratorium met de studenten (en promovendi) Janse, Wakker, Went en Wijsman een kleine 'fysiologische onderzoeksgroep had gekend, zo bestond er in het eerste decennium na 1900 een bescheiden 'genetische onderzoeksgroep'.

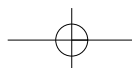
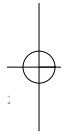
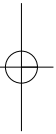
Na de genoemde vier fysiologen was in 1890 H.W. Heinsius nog onder De Vries gepromoveerd. Zijn proefschrift handelde over de bestuiving van inheemse bloemen door insecten. Het materiaal ervoor had Heinsius voornamelijk verzameld voor een antwoord op een prijsvraag die in 1887 was uitgeschreven door de Philosophische Faculteit van de universiteit van Leiden; hij had er de eerste prijs mee gewonnen. Op aanraden van De Vries had Heinsius de inzending omgewerkt tot een proefschrift. Wellicht had De Vries hierin een mogelijkheid gezien om zijn eigen onderzoek op dit gebied, gestart in het midden van de jaren zeventig maar reeds in een vroeg stadium afgebroken, toch nog een vervolg te laten krijgen. Heinsius maakte voor zijn proefschrift een dankbaar gebruik van de gegevens die zijn promotor bijna twintig jaar eerder had verzameld.³⁹² Na enkele jaren als leraar gewerkt te hebben in Den Bosch en Rotterdam werd Heinsius benoemd aan de tweede hbs in Amsterdam; hij bleef daar tot zijn pensioen, dertig jaar lang. Buiten school speelde hij een belangrijke rol in de opkomende natuurstudiebeweging en natuurbescherming. Hij was een van de oprichters en eerste bestuursleden van de Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (1901) en de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland (1905). Zijn naam werd onder vak- en



amateurbotanici bekend doordat hij samen met de Amsterdamse onderwijzers en belangrijkste propagandisten van de 'natuursport' E. Heimans en Jac. P. Thijssse in 1909 de tweede druk van hun *Geïllustreerde Flora van Nederland* publiceerde, een gids die sindsdien vele malen is herdrukt en reeds lang bekendstaat als 'de HH&T'.³⁹³

Pas twaalf jaar later trad De Vries opnieuw als promotor op. C.J.J. van Hall promoveerde in 1902 op een studie naar plantenziekten die door bacteriën worden veroorzaakt. Van Hall bestudeerde vooral de ziekten bij voedingsgewassen waardoor de studie een sterk toegepast karakter had.³⁹⁴ Onderwerp en aard van zijn dissertatie bleef Van Hall hierna trouw. Hij was achtereenvolgens inspecteur van landbouw in Suriname en hoofd van de botanische laboratoria van het Departement van Landbouw in Nederlands-Indië waardoor hij zich ontwikkelde tot een specialist op het gebied van tropische plantenziekten. In 1927 ging hij werken bij het Koloniaal Instituut in Amsterdam, waar hij bleef tot zijn pensioen.³⁹⁵ Ook voor het proefschrift van Th. Weevers, eveneens uit 1902, was De Vries promotor, maar op de dag van de promotie was hij ziek. Zijn collega Verschaffelt trad toen in zijn plaats.³⁹⁶ Het onderwerp lag ook veel meer op Verschaffelts vakgebied. Weevers onderzocht of glucosiden (verbindingen die een of meer suikermoleculen bevatten) een rol spelen in de stofwisseling van een plant en, zo ja, welke.³⁹⁷ Weevers werkte na zijn promotie bijna twintig jaar als leraar biologie in Amersfoort, werd in 1921 buitengewoon hoogleraar plantenfysiologie in Groningen (als opvolger van Moll) en in 1924 hoogleraar plantenfysiologie en farmacognosie in Amsterdam (als opvolger van Verschaffelt). Net als Heinsius speelde Weevers een belangrijke rol in de Nederlandse natuurbescherming. Tijdens de eerste van de twee termijnen die hij voorzitter was van de Nederlandse Botanische Vereniging (1925-1930; de tweede termijn was 1930-1935) werd mede op zijn initiatief als onderdeel van de Vereniging de Commissie voor de Bescherming van de Wilde Flora opgericht; Weevers werd zelf de eerste voorzitter. Ook was hij een van de drijvende krachten achter de in 1934 opgerichte Commissie van Advies inzake de Natuurmonumenten van het Staatsbosbeheer, in de wandeling de 'Commissie Weevers' genoemd. Vanwege zijn belangstelling voor vegetaties en gemeenschappen van (al dan niet bedreigde) wilde planten geldt hij als een van de eerste Nederlandse plantensociologen.³⁹⁸

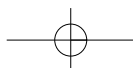
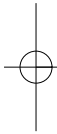
Gedurende de jaren negentig had De Vries wel meer studenten onder zijn hoede dan de genoemde drie, maar die braken hun studie af, kozen na enkele jaren voor een andere richting of volgden de studievariant die onderwijsbevoegdheid voor de vakken plant-, dier-, delfstof- en aardkunde voor het mid-

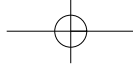




delbaar onderwijs opleverde, de zogenoemde acte K IV, waarmee het niet mogelijk was te promoveren aan een Nederlandse universiteit. De carrières van de leden van de studentenclub ‘De Lustige Pangenen’ waaraan De Vries in het midden van de jaren negentig leiding gaf, geven een goede illustratie van de situatie: de leden Verschaffelt en Van Hall kozen voor de botanie, J. Versluys en H.C. Redeke voor de zoölogie, J. Boeke en J.W. Langelaan voor de medicijnen en J.A. Resink brak zijn studie af.³⁹⁹

Aan het einde van de jaren negentig begon het aantal studenten plant- en dierkunde aanmerkelijk toe te nemen. Was eerst het aantal nieuwe aanmeldingen steeds op één hand te tellen, nu kwam het snel boven de tien. De groeiende belangstelling voor de biologiestudie werd voor een belangrijk deel veroorzaakt door de groei van de ‘natuursport’-beweging die door het land trok. Geïnspireerd door de vanuit het buitenland overgewaaide methode van het aanschouwelijk onderwijs, de ‘biologische’ benadering van de natuur, zijn eigen belangstelling en de gebrekkige natuurkennis van de arbeiderskinderen waaraan hij les gaf, had de Amsterdamse onderwijzer Eli Heimans in 1893 een nieuwe, origineel opgezette handleiding voor het natuuronderwijs op de lagere school geschreven onder de titel *De levende natuur*. Het boekje maakte andere onderwijzers enthousiast om ook met hun kinderen naar buiten te trekken, hen een herbarium aan te laten leggen of een aquarium of terrarium in de klas in te richten. Misschien wel Heimans’ meest enthousiaste medestander was de eveneens in Amsterdam werkende onderwijzer Jac. P. Thijsse, net als hij een gepassioneerde natuurliefhebber. Samen schreven ze in de volgende jaren enkele eenvoudige natuurboekjes als *Van vlinders, bloemen en vogels*, *In sloot en plas* en *In het rietland*, boekjes die, zoals de titels aangeven, beschrijvingen waren van levensgemeenschappen van plant en dier. Daarmee weken ze doelbewust af van andere natuurboeken die, voortbordurend op de systematisch-determinerende traditie, vooral gericht waren op het herkennen van individuele soorten. Nieuw eraan was bovendien dat de boekjes vrijwel uitsluitend gebaseerd waren op eigen waarnemingen. De lezer wandelt en kijkt als het ware met de auteurs mee. Met de eveneens Amsterdamse onderwijzer J. Jaspers waren Heimans en Thijsse in 1896 gestart met de uitgave van het tijdschrift *De Levende Natuur* dat dezelfde sfeer uitstraalde als de boekjes: het was gevuld met toegankelijke artikelen over dieren, planten, insecten en de manier waarop zij samen leven, geschreven vanuit waarnemingen door de redacteuren en de lezers die nadrukkelijk bij de samenstelling van het blad werden betrokken. Het was een onmiddellijk succes: al na drie maanden had het blad duizend abonnees. De redacteuren

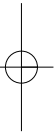


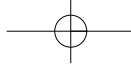


werden overspoeld met vragen, opmerkingen en waarnemingen van lezers, zowel jong als oud.⁴⁰⁰ In hun voorwoord in het eerste nummer hadden Heimans, Thijsse en Jaspers de verwachting uitgesproken weinig te kunnen betekenen voor de wetenschappelijk opgeleide en werkzame plant- en dierkundigen. Wel dachten zij de wetenschap indirect van dienst te zullen zijn: 'Als de belangstelling van het publiek toeneemt, zal aan de vakgeleerden meer materiaal toevloeien, zullen er meer jongelui hunne gelederen komen versterken, zullen hunne werken een ruimer debiet vinden, zullen hunne adviezen voor het publiek meer beteekenis krijgen'.⁴⁰¹ Dat tweede kwam dus spoedig uit.

De Vries had het werk van Heimans, Thijsse en Jaspers meteen met enthousiasme begroet. Vooral was hij te spreken geweest over de biologische benadering die de 'natuursporters' volgden. 'De studie der levende natuur was ten onzent op een verkeerden weg geraakt. De belangstelling beperkte zich tot de soorten van Linné, vooral tot zeldzame of nieuwe inlandsche gewassen. Het oude verkeerde voorschrift van den grooten priester van het systeem: "Een goed botanicus let niet op de kleinere verschillen" ... gold nog steeds, en oefende nog steeds zijn geestdodende werking uit'. Maar die situatie was voorbij. 'Er is aan planten en dieren heel wat anders te zien dan de soortnaam en de soortkenmerken. Het is alles leven, ontwikkeling, verandering, strijd, vooruitgang en overwinning' (De Vries vat hier eigenlijk zijn eigen ontwikkeling samen: begonnen als systematicus ontwikkelde hij zich eerst tot fysioloog en vervolgens tot evolutionist). Zo'n veelzijdige benadering moest wel leiden tot een grote nieuwsgierigheid. 'Zelf opmerken en waarnemen, ziedaar de leuze. Alleen de weg daartoe moet u gewezen worden', en dat gebeurde nu op uitstekende wijze.⁴⁰²

Maar dat zoveel jonge natuuronderzoekers van hun hobby hun beroep wilden gaan maken was De Vries spoedig met grote zorg gaan vervullen. Bij de inschrijving van de eerstejaars studenten in 1899 zei hij tegen nieuwkomer W.M. Docters van Leeuwen: 'U is al nummer elf, zoudt u niet een ander vak kiezen?'⁴⁰³ Het was tijd om in te grijpen. In juni 1900 publiceerde hij in *De Levende Natuur* een waarschuwing aan hen die van de natuurstudie hun broodwinning wilden maken. 'Het aantal betrekkingen voor plant- en dierkundigen is in ons vaderland nog gering en ondergaat slechts zeer langzaam uitbreiding', zo liet hij zien: in het middelbaar onderwijs was behoefte aan ongeveer honderd leraren plant- en dierkunde en bij de proefstations in Nederland en Nederlands-Indië, het Fytopathologisch Laboratorium en de diensten die toezicht houden op landbouw en visserij enkele tientallen. Op





dat moment was er vanuit die instellingen veel vraag naar biologen. Zo werden er ook houders van het K IV-diploma benoemd aan vijfjarige hbs'en en gymnasia, terwijl dat papier eigenlijk slechts toegang gaf tot een baan aan een driejarige hbs. Maar: 'Over vier à vijf jaren zal de markt overvoerd zijn en de concurrentie hevig worden'. Aan de vier universiteiten in het land stonden op dat moment 58 biologiestudenten ingeschreven, waarvan iets meer dan de helft aan de Universiteit van Amsterdam. 'Stel dat er jaarlijks vijf plaatsen openvallen of nieuwe betrekkingen in het leven worden geroepen, dan zullen velen die thans jongere studenten zijn na hunnen promotie toch nog vijf of meer jaren moeten wachten voor zij een betrekking vinden'. De Vries hoopte dan ook dat 'vele jongeren die de natuur liefhebben bij de keuze van een studierichting niet alleen met hunne neiging, maar ook met de feitelijke bestaande vooruitzichten rekening houden!'.⁴⁰⁴ (Dat was dus precies dezelfde waarschuwing die De Vries ruim dertig jaar eerder zelf te horen had gekregen van zijn vader, en die hij toen in de wind had geslagen!)

De redactie van *De Levende Natuur* liet weten het geheel met De Vries eens te zijn. 'De natuurstudie op te vatten met het oog op winst of een bestaan' achtte zij onjuist. 't Is de studie om de studie, het goede doen, omdat het goed is en het ons verheft boven 't alledaagsche en dierlijke'. En met dat laatste was De Vries het weer geheel eens. 'Heerlijk is de natuur en zoo verscheiden zijn de uitingen van haar leven dat zij bijna overal en altijd ons allerlei aanbiedt wat met onzen gemoedstoestand overeenkomt en ons troost kan doen vinden in tegenspoed', schreef hij in 1905 in een recensie van een bundel met natuurschetsen. 'Overal maant de natuur ons tot krachtsinspanning en tot oefening van den wil, overal wijst zij ons hoe men niet op anderen moet vertrouwen, maar eigen aanleg en neiging goed moet leeren kennen en zooveel mogelijk ontwikkelen en hoe daardoor overal niet alleen vooruitgang, maar ook tevredenheid en levensgenot verkregen worden'. Natuurstudie leidde kortom tot de ontwikkeling van het karakter dat men bij de geboorte had meegekregen (dat de ontwikkeling van ieders aangeboren talenten belangrijk was had De Vries in zijn rectorale rede uit 1898 ook al betoogd; zie blz. 267), tot geluk en tot beschaving. 'Hoe meer wij met de natuur omgaan, des te tevredener en vroolijker wordt onze levensopvatting, des te edeler onze denkbeelden en onze bedoelingen'.⁴⁰⁵

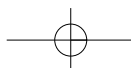
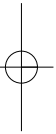
De waarschuwing in *De Levende Natuur* lijkt effectief te zijn geweest. In 1900 meldden zich in Amsterdam nog maar twee nieuwe studenten plant- en dierkunde aan, in de volgende drie jaar telkens maar vijf, in 1904 waren het er zes en in 1905 negen. In de volgende tien jaar varieerde het aantal nieuwkomers



tussen zeven en vijftien (uitgezonderd 1908 en 1909, toen er slechts drie aanmeldingen waren).⁴⁰⁶

Enkele studenten die zich na 1900 aanmeldden verzamelde De Vries in twee clubs. In 1904 vormde hij 'De Club van Tien', bestaande uit de vijf eerstejaars en vijf veelbelovende ouderejaars die door De Vries zelf werden geselecteerd. In 1906 vormde hij een tweede club van acht tweede- en derdejaars studenten. De clubs kwamen elke week bij elkaar, de Club van Tien op maandagavond (waardoor zij ook wel 'Maandagavondclub' werd genoemd), de andere club op woensdagavond (vandaar 'Woensdagavondclub'). Om de beurt hield een van de leden een lezing en de recent verschenen literatuur werd besproken. 'Jaren lang hebben wij op maandagavond vergaderd in de kamer van professor De Vries in het laboratorium en hij verkeerde daar met ons als of hij zelf student was', schreef Theo Stomps, secretaris van de Club van Tien, in 1923 in *De Telegraaf* bij de vijfenzeventigste verjaardag van De Vries. 'Alle officieelerigheid, waarvan hij trouwens nooit iets moest hebben, legde hij daar af, en professor en studenten waren eenvoudig vrienden. ... Had iemand een mop, professor De Vries had er twee terug. Zijne gevatheid werd spreekwoordelijk. Niets kon men zeggen ... of men moest op een geestige tegenwerping bedacht zijn'. De Club maakte zeker één keer per jaar een meerdaagse excursie en ook dan was de verhouding tussen hoogleraar en studenten informeel. 'Hadden wij soms lust eens te ravotten, professor De Vries was van de partij, hetzij dat het om een springconcours op de Hilversumsche Meent ging, of om een worstelwedstrijd op het strand van Rockanje', aldus Stomps.⁴⁰⁷

Maar volgens Jacob Heimans, lid van de Woensdagavondclub, viel het met die gelijkheid wel mee. 'Op de practica-dagen en op zijn seminarie-avonden kon hij soms heel gezellig en openhartig over zijn eigen levenservaringen spreken. Door onze grenzeloze verering van zijn figuur en angst voor zijn onbegrensde machtspositie in de universitaire wereld bleef er toch een grote afstand', vertrouwde hij op gevorderde leeftijd een collega toe.⁴⁰⁸ Ook was volgens hem de stemming lang niet altijd zo gemoedelijk: 'Hugo de Vries kon onbarmhartig scherp losbranden om een kleine fout of nalatigheid'. Over personen kon hij zich plotseling heel boos maken, ook over personen waarvan de studenten en assistenten meenden dat ze goed bij hem stonden aangeschreven. 'Dat is een domme man, wat die schrijft lees ik niet', riep hij dan bijvoorbeeld. Maar soms had de schrijver het werk zelf al gedaan: 'Ein jeder bla miert sich selbst am besten', was een geveugelde uitspraak. Op het practicum liet hij blijken de studenten maar 'luie stumpertjes' te vinden en 'als die in hun onnozelheid ook eens een onrijpe mening hardop uitten, ze vol verach-





ting de rug toekeerde en niet meer een blik waard vond'. Wat Heimans overigens achteraf, gelet op De Vries' eigen 'bovenmenselijke prestatie aan experimenteel peuterwerk' in de jaren tachtig, heel goed kon begrijpen. Degenen die door 'de banbliksem van Hugo de Vries' waren getroffen werden nogal eens opgevangen door Verschaffelt, 'bij iedereen geacht wegens zijn bescheidenheid en hulpvaardigheid'. En ook Wies deed bij haar echtgenoot nog wel eens een goed woordje voor een in ongenade gevallen student. De verhouding met Verschaffelt was volgens Heimans overigens zo slecht dat die 'hun beider leven (en onze studententijd) vergalde'. Verschaffelt kwam eens de practicumzaal binnen om iets in een boek op te zoeken. 'Hugo de Vries riep opeens over de groep practicanten heen: "Verschaffelt, ik wou dat je hier niet binnenkwam als ik bezig ben". Verschaffelt was toen al jaren ordinarius naast Hugo de Vries'. Wat Verschaffelt over De Vries dacht mag enigszins blijken uit de opmerking die hij ooit tegenover Heimans maakte: 'Verwacht jij van hém dan ooit iets anders dan opzettelijke leugens?'⁴⁰⁹

Docters van Leeuwen had eveneens uiteenlopende ervaringen met De Vries zoals blijkt uit zijn herinneringen aan de excursies die hij met hem maakte. 'Soms waren ze gezellig genoeg, dan tapte professor moppen en we kwamen er wat beter in. ... Ik herinner me nog een excursie met de vroege boot naar Aalsmeer. Halverwege werden wij afgezet en het regende en het bleef regenen. De tocht eindigde in een café, waar we ons met potspelen op het biljart vermaakten. Professor deed ook gezellig mee'. Maar hij herinnerde zich ook een lange, warme tocht waarbij De Vries al bij het begin uit zijn humeur was. 'De stemming zakte voortdurend en we liepen verder en werden warmer en warmer. Eindelijk tegen koffietijd kwamen wij bij een café en allen verheugden zich reeds op een koel glas bier. Professor merkte dit wel, maar vroeg aan het enige meisje: "En heeft u behoefte om wat te rusten?" "Nee, professor, ik ben nog niet moe". "Nu, dan gaan we maar weer verder", zei professor. Wij giftig, maar er was niets aan te doen'. Na nog enkele uren lijden ging het gezelschap eindelijk met de trein terug naar huis. 'Professor reisde eerste klasse, wij derde klasse'. Ook volgens Docters van Leeuwen bleef ondanks de gezellige omgang die er regelmatig was toch een afstand tussen hoogleraar en studenten: 'De meesten hadden een heilige vrees voor hem en bleven liefst zo ver mogelijk uit zijn buurt'.⁴¹⁰

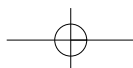
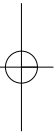
Nu was er ook vaak geen mogelijkheid voor de studenten een goed contact met De Vries op te bouwen omdat hij een groot deel van de dag onzichtbaar was, aldus Stomps in een lezing voor de vereniging van Amsterdamse biologiestudenten CONGO in 1948, ter gelegenheid van de honderdste geboortedag



van zijn leermeester. "s Morgens was professor De Vries voor iedereen onbereikbaar en zat hij op zijn kamer thuis te werken, slechts even naar den Hortus overlopend als hij een college moest geven. Precies om kwart voor één werd er koffie gedronken en dan nam hij rust tot twee uur, tenminste, sinds ik hem in 1903, toen hij al 55 jaar was, leerde kennen. Dan kwam hij naar den Hortus en liet zich gaarne even op de practica zien, 's winters vooral. Want als de proef-tuincampagne begonnen was, liet hij deze aan zijn assistenten over en was ook 's middags ongenaakbaar. Precies om kwart voor zes werd er gegeten en daarna kon men hem vanuit het lab weer elken avond op zijn kamer zien werken'.⁴¹¹

Volgens Stomps was De Vries 'een man van groote sympathieën en antipathieën'. Hij was iemand die 'aan sommige menschen dadelijk het land had, terwijl anderen geen kwaad bij hem konden doen, waarbij nog kwam dat hij ook tegenover zijn beste vrienden soms zeer pijnlijke opmerkingen kon maken'. Zo kreeg een student bij de ontvangst van zijn kandidaatsbul te horen: 'Hier is het diploma, maar de commissie geeft u den raad nu maar met de studie uit te scheiden, want voldoende hersens hebt ge niet'. De student vertrok naar een andere universiteit, beëindigde daar zijn studie en klom op tot een hoge positie. Een promovendus kreeg te horen: 'Uw studie was niet veel bijzonders, de dissertatie doet de deur toe, maar enfin, hier is uw doctorsbul'. Studenten die deftig deden konden het bij De Vries meteen vergeten. 'Deftigheid dient slechts om ledigheid te verbergen', meende hij. Aan een smoking had hij een hekel, en zo gauw het kon gingen boord en manchetten af. 'Bij hem moest men jong zijn, vroolijk, enthousiast, open, dat wekte hem op in zijn eenzaam leven van stoeren werker. Zoo mag ik het zeggen, want eenzaam heeft hij zich gevoeld, ondanks de goede fee die mevrouw De Vries voor hem is geweest. Dat heeft hij mij zelf vaak gezegd: een groote eenzame, als gevolg van het vreeselijke werken'. Ook bekeek De Vries zijn medemensen vaak met een flinke portie wantrouwen, aldus Stomps. 'In mijn jonge jaren verdedigde ik eens tegenover hem de stelling dat de mensch lief en goed is. Nooit zal ik zijn antwoord vergeten. "De mensch lief en goed?", zei hij. "De wereld is zóó gemeen, dat, als ze kans zagen, dan zouden ze zelfs mij nog trachten mijn baantje afhandig te maken"'.⁴¹²

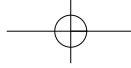
Volgens Heimans was De Vries een gecompliceerde persoonlijkheid wiens gedrag een opvallende gespletenheid vertoonde: 'Ontwapenende hartelijkheid tegen de een, en tegelijk fulminerende agressiviteit tegen een ander'. Studenten en assistenten werden 'telkens weer gefrustreerd door de tegenstelling tussen de stralende, ontwapenende vriendelijkheid voor buitenlanders en in brieven, tegenover de vernietigende, en voor hen vaak fatale, af-





straffing van ook zijn beste leerlingen, om ogenschijnlijk futiele redenen'. Door zijn onberekenbaarheid 'ontstond er om hem heen een sfeer van onbehagen, op z'n minst van onzekerheid, ook bij degenen die hem vereerden en hem nastonden, zelfs bij zijn eigen kinderen. De weinigen die hem door dik en dun verdedigden, zoals onder anderen Stomps, kwamen in verdenking van schijnheiligheid. Ten onrechte! Hugo de Vries wás voor hun anders. Ook dit niet uit schijnheiligheid, hoogstens gespletenheid'. Heimans verklaarde De Vries' sterk wisselende oordelen over zijn studenten (en zijn collega's) uit het feit dat hij van hen dezelfde inzet en hetzelfde enthousiasme verwachtte als hij zelf had: 'Moeilijk en veeleisend tegenover zichzelf, scherp kritisch in zijn eigen werk, was hij ook meedogenloos kritisch tegenover anderen. Vaderlijk en geduldig voor de enkelen die zijn volle sympathie wisten te verwerven, maar ook onbarmhartig scherp in zijn oordeel tegenover degenen wier persoon of werk hij meende niet te kunnen waarderen, heeft hij zeker wel vaak ook de beste van zijn leerlingen en collega's van zich vervreemd'. Het conflict met student Klaas Tjebbes is eerder al beschreven. Een tweede slachtoffer zou student Arend Hagedoorn zijn geweest. Hij werd volgens Heimans 'in een woedebui' weggejaagd met de woorden: 'Jij moet mijn boekje *Pangenesi*s nog maar eens lezen, daar heb je niets van begrepen!'. Hagedoorn vertrok naar Amerika, zette zijn studie voort in Berkeley en promoveerde bij Jacques Loeb. In tegenstelling tot Tjebbes was hij later niet rancuneus tegenover De Vries en bewonderde hij hem om zijn wetenschappelijke prestaties.⁴¹³

Ook Mia Boissevain, die na een jaar als toehoorder colleges van De Vries gevolgd te hebben zich in 1896 inschreef voor de K IV-opleiding, vielen de tegenstrijdigheden in De Vries' karakter op. Zij weet dit aan het ingewikkelde en vernieuwende van zijn werk. 'De Vries had een grote eenvoud en kameraadschappelijkheid in de omgang, maar wie hem beter leerden kennen ontdekten op den duur vreemde kanten aan zijn karakter. Hij had een sterke emotionele natuur, zijn eigen nieuwgewonnen inzichten beroerden hem innerlijk heftig. Hij had niet de olympische kalmte die men bij geleerden verwacht. Ook zijn leerlingen ondervonden dikwijls de eigenaardigheden van zijn wisselend temperament. Het leek wel alsof zijn geestelijke energie geheel werd opgeëist door zijn werk, wat daarbuiten viel prikkelde en hinderde hem. Dit gaf aan zijn omgang een onzeker element, waardoor velen teleurgesteld werden die de geleerde in hem zijn blijven vereren'.⁴¹⁴ Een onbekende omschreef in 1923, ter gelegenheid van De Vries' 75ste verjaardag, het aldus in zijn herinneringen: 'Hij had groote waardering voor betoonde verdiensten en kon zijn gunst dan met volle handen geven, maar duldde toch ook dan niet de minste nonchalance in



die formaliteiten, die hij voor noodzakelijk hield. Een enkele overtreding, hoe onschuldig ook bedoeld, kon iemand onherroepelijk in ongenade brengen'.⁴¹⁵

Ondanks De Vries' moeilijk grijpbare sympathieën en soms fatale afstraffingen werd hij door zijn studenten toch wel eens in de maling genomen. Toen tijdens een excursie De Vries aan een student gepikeerd vroeg of hij geen planten verzamelde, antwoordde die: 'Nee, professor, dat vind ik zo nutteloos'. Even later merkte De Vries dat de student toch planten in zijn tas stopte. 'Waarom doe je dat?', vroeg hij. 'Die plant ik in mijn tuintje' antwoordde de verzamelaar, die op een bovenkamertje in de Pijp woonde.⁴¹⁶ Studente Julia van Bork stak in een sinterklaasgedicht eens de draak met De Vries' onbedwingbare behoefte om chocolade te snoepen. Zij liet hem in het gedicht zelf aan het woord:⁴¹⁷

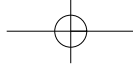
Op practicum, college of vergadering,
 Heb ik steeds in mijn zak een verzameling,
 Van stukjes chocolaad met zilverpapier,
 Soms ook vermengd met *Oenothera*'s en stukjes wier.
 Wanneer ik zin heb aan een stukje daarvan,
 Let maar goed op, dan leer je ervan,
 Dan steek ik heel gewoon mijn hand in die zak,
 Met een gezicht *very common* en strak,
 Strijk dan over mijn snor, alsof die in disordre was,
 En 't feit is volbracht, is dat niet kras?

Het gedicht begeleidde een zelfgemaakte zakdoek, een verwijzing naar een ongelukje dat eens bij het stiekeme snoepen was voorgevallen:

Maar laatst, 't is al een jaar geleden,
 Is er midden in het college een stuk uit mijn zak gegleden.
 't Viel gelijk met het uittrekken van mijn zakdoek op de grond,
 En van schrik hield ik een oogenblik mijn mond.

Van Bork hoopte dat haar gedicht in goede aarde zou vallen:

Weet u wie dit voor u heeft bereid?
 't Is een akelige, ondeugende meid,
 Die veel van een grapje houdt,
 En hoopt dat u het ook zo beschouwt.



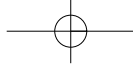
De Vries kon het grapje inderdaad wel waarderen. Hij antwoordde de dichteres met een eigen versje waarin hij duidelijk maakte haar helemaal niet ‘akelig’ maar juist ‘smakelijk’ te vinden:

Om je zenuwen in bedwang te houën,
 Doe je 't best, wat chocolade te kauwen.
 Want anders ga je maar drinken of rooken,
 Of je laat je hartstochten vrij opkoken.
 Fataal is het als een ander het ziet,
 Want dan probeer je, maar je kunt haast niet.
 En als het een meisje is, dan gaat ze je plagen,
 En spot maar vrij met je kauwbehagen.
 Maar wacht maar, ze loopt er toch nog in,
 Met haar onderteekening.
 Want alles is hartelijk wat ze zegt,
 Maar aan 't slot komt deze openhartigheid:
 “Wie heeft u dit grapje nu bereid?
 't Is een smakelijke, ondeugende meid.”

Slimme meisjes en knappe jongens

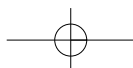
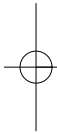
Met De Vries' onvoorspelbare karakter enerzijds en de hiërarchische verhoudingen tussen hoogleraren en studenten anderzijds is het goed te begrijpen dat Julia van Bork hoopte dat haar grapje goed viel. Of was er misschien nog een andere reden voor haar bezorgdheid? Volgens Jacob Heimans had De Vries een ‘ongeveinsde afkeer’ van meisjes die studeerden.⁴¹⁸ Ook enkele recente onderzoekers hebben geconcludeerd dat De Vries weinig ophad met vrouwelijke studenten.⁴¹⁹ Zij hadden geen weet van Heimans' uitspraak maar baseerden hun conclusie op berichten over de ervaringen van Johanna (Hans) Westerdijk, die in de jaren 1900-1904 studeerde, en Tine Tammes, die in 1899 drie maanden bij De Vries werkte. Westerdijk, die de K IV-opleiding volgde, werd volgens eigen zeggen bij haar komst op het laboratorium door De Vries niet toegelaten tot het practicum. Ze week uit naar het Fytopathologisch Laboratorium elders in de stad, waar zij de aldaar aan zijn proefschrift werkende C.J.J. van Hall kende. Toen Westerdijk haar ‘zonde’ aan het einde van het collegejaar aan De Vries vertelde zou die droogjes gezegd hebben dat ze nu het tweedejaars-practicum kon gaan volgen. Echter: ook Westerdijks collega-eerstejaars mochten geen practicum volgen. En Van Hall herinnerde zich haar komst op het Fytopathologisch Laboratorium heel anders: Westerdijk kwam

bij hem werken omdat ze op De Vries' practicum was uitgekeken.⁴²⁰ Later in haar studie, bezig met haar afsluitende onderzoek, zou ze zich er eens over verbaasd hebben dat haar schimmelcultures steeds mislukten. Op een avond liet ze zich insluiten in het laboratorium en ontdekte ze de oorzaak: ze zag hoe De Vries de deksels van de petrischalen oplichtte en daarmee de kweekfels bedierf. Op haar vraag waarom hij dat deed antwoordde de betrapte De Vries dat hij niet wilde dat een vrouw bij hem zou afstuderen. Maar nu moest dat toch maar gebeuren: ze kon de volgende dag bij hem tentamen doen (alle tentamenen waren individueel en mondeling) en hij zou haar laten slagen zodat hij toch van haar af zou zijn. Dit verhaal werd in 1980 voor de eerste keer opgetekend uit de mond van iemand die beweerde het zelf van Westerdijk gehoord te hebben.⁴²¹ Aan de juistheid ervan moet echter getwijfeld worden. Een halfjaar na haar afstuderen beval De Vries haar namelijk aan voor de positie van directeur van het Fytopathologisch Laboratorium met de woorden: 'Zij is een van onze beste leerlingen, stil en degelijk en met een goed verstand. Zij heeft zeer veel gewerkt, vooral met het microscoop en al heeft zij nog geen plantenziekten bestudeerd, toch acht ik haar voor dat werk zeer goed onderlegd'.⁴²² Niet alleen was hij dus zeer positief over haar, maar hij probeerde haar ook een belangrijke functie te geven. Het bestuur van het laboratorium meende met De Vries dat zij de beste kandidaat was, maar vond een promotie noodzakelijk. Na haar K IV-diploma gehaald te hebben was Westerdijk vertrokken naar de universiteit van München waar ze onderzoek was gaan doen aan levermosen. Aangezien ze geen gymnasiumdiploma had kon ze daar niet promoveren. Ze stapte daarom over naar de universiteit van Zürich waar dat wel mogelijk was, promoveerde er acht maanden later en kwam terug naar Amsterdam.⁴²³ In 1917 werd ze (naast het directeurschap) buitengewoon hoogleraar fytopathologie in Utrecht (waarmee zij de eerste vrouwelijke hoogleraar in Nederland werd) en in 1930 werd ze in diezelfde functie benoemd in Amsterdam. Afgezien van zijn weigering om haar aan het practicum deel te laten nemen heeft Westerdijk in haar publicaties nooit iets negatiefs over De Vries verteld, integendeel: bij haar pensionering dankte ze hem publiekelijk voor de aanbeveling van destijds. Maar buiten het oor van een groot publiek liet ze zich niet altijd even vriendelijk over De Vries uit. In brieven uit 1918 noemde ze hem spottend een 'edele ridder' die zich had teruggetrokken op 'zijn landgoedje' in Lunteren, en een 'slang'.⁴²⁴ Tegen een collega zou ze eens gezegd hebben: 'Ik walgde van hem'.⁴²⁵ En toen in 1931 Westerdijk haar 25-jarig jubileum als directeur vierde schreef ze aan Went, voorzitter van de stichting die het laboratorium beheerde, dat ze graag had dat De Vries niet op het feest zou komen:



‘Het gezicht van De Vries is voor mij zóó iets antipathieks dat het mijn geheel-dag zou bederven. Dit is mogelijk ziekelijk, maar het is zoo’.⁴²⁶

Tine Tammes, het andere vermeende slachtoffer van De Vries’ vrouwonvriendelijkheid, had zich in 1890 ingeschreven aan de universiteit van haar geboortestad Groningen voor de onderwijsakte natuurkunde, scheikunde en kosmografie (‘K III’). Na haar examen had ze gewerkt als lerares natuur- en scheikunde, maar was teruggekeerd naar de universiteit voor het behalen van de akte K IV. De Vries was een van haar examinatoren en toonde zich toen uiterst welwillend tegenover haar.⁴²⁷ Willem Moll was erg enthousiast over haar en probeerde haar carrière een meer academisch karakter te geven. Hij benoemde haar tot zijn assistente, liet haar chemisch-fysiologisch onderzoek doen en vroeg eind 1898 aan De Vries of zij enkele maanden bij hem kon werken. Moll kleepte zijn verzoek voorzichtig in, want hij voorzag problemen: ‘Ik weet wel dat je er niet zoo heel erg op gesteld zijt een dame voor onderzoek op bezoek te hebben’, schreef hij zijn vriend, ‘maar ik geloof dat je dit erg mee zal vallen; zij kan zeer goed op zichzelf werken en haar eigen weg gaan, zoodat ik er zeker van ben dat je geen last van haar zult hebben’.⁴²⁸ De Vries reageerde inderdaad niet enthousiast: ‘Wat mejuffrouw Tammes betreft heb ik wel erge bezwaren tegen uw voorstel, maar als ge het wilt, zal ik het natuurlijk doen’. Hij wilde echter wel precies weten wat Moll en Tammes van het verblijf verwachtten. ‘Het zal mijns inziens erg tegenvallen’.⁴²⁹ In plaats van te veronderstellen dat De Vries geen onervaren, incapabele vrouw op bezoek wilde hebben⁴³⁰ lijkt het meer voor de hand te liggen te concluderen dat hij er tegenop zag nog een extra leerling in huis te krijgen. Er had zich dat studiejaar een ongewoon groot aantal studenten plant- en dierkunde aangemeld. Daarbij kwam nog dat Tammes zich bezighield met een vakgebied dat De Vries reeds lang achter zich had gelaten. ‘Gemicroscopieerd heb ik in geen tien jaren, en doctorandi die dit deden heb ik in dien tijd niet gehad’, waarschuwde hij Moll. ‘Zij zal dus zeer weinig in orde vinden’.⁴³¹ Het antwoord van Moll (en Tammes) ontbreekt, maar het lijkt erop dat zij De Vries ter wille zijn geweest door hem zelf het onderwerp voor het onderzoek te laten kiezen: Tammes onderzocht het verschijnsel dat monstrueuze planten hun kenmerkende eigenschappen nauwelijks vertonen in de eerste en laatste fasen van hun leven maar voornamelijk in de periode daartussenin, de periode dat zij het krachtigst groeien. Een microscoop was daarbij niet nodig. De Vries publiceerde in 1899 zelf twee artikelen over het onderwerp en zat er op het moment van Molls verzoek dus middenin.⁴³² Na haar verblijf in Amsterdam zette Tammes haar onderzoek in Groningen voort. De resultaten werden in de jaren 1903-1904 gepubliceerd door onder andere de





prestigieuze Akademie van Wetenschappen.⁴³³ De Vries was zeer over Tammes' werk te spreken: al voordat de resultaten gepubliceerd werden, verwees hij er naar in *Die Mutationstheorie*.⁴³⁴

Net nadat Tammes bij De Vries was komen werken werd haar een baan aangeboden bij het Fytopathologisch Laboratorium door de directeur Ritze-
ma Bos. De vertegenwoordiger van de regering in het laboratoriumbestuur (het laboratorium kreeg jaarlijks f 7000 overheidssubsidie) blokkeerde haar be-
noeming echter met zijn vetorecht. Tammes zou de directeur bij diens afwe-
zigheid moeten vervangen en bij bezoeken aan kwekerijen de te velde staande
gewassen moeten inspecteren, werkzaamheden die hij voor een vrouw niet
geschikt vond. Moll schakelde De Vries in voor hulp, maar die kon weinig
doen: hij was net uit het bestuur van het laboratorium gestapt. Het bezwaar
kon hij zich overigens goed voorstellen: 'Ik heb dit eenmaal in guur weer ge-
daan en 't is ellendig werk'. Niettemin hoopte hij dat men niemand anders
zou vinden en dat Tammes toch aangenomen zou worden.⁴³⁵ De benoeming
ging echter niet door.

De stage bij De Vries had grote gevolgen voor Tammes' carrière. Zij bleef
zich bezighouden met variabiliteit en erfelijkheid en werd (door de niet aflatende inzet van Moll) in 1919 benoemd tot buitengewoon hoogleraar in deze
twee vakken aan de universiteit van Groningen. Zij was de tweede vrouwelijke
hoogleraar in Nederland.⁴³⁶

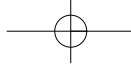
Westerdijk en Tammes waren zeker niet de enige vrouwen die van De Vries' steun profiteerden. In de jaren 1896-1898 was Reino Leendertz, na het behalen van haar K IV-diploma, zijn assistente. Zij ordende het herbarium van de Hortus, controleerde de determinaties, stelde de zaadlijsten voor de ruil met andere tuinen samen en maakte een gedrukte catalogus van de tuincollectie. In 1901 gaf De Vries aan Went een hartelijke aanbeveling van haar: 'Een eigenlijk wetenschappelijk onderzoek heeft zij echter nooit gedaan; daartoe heeft zij de gelegenheid niet voorgedaan, doch acht ik haar daartoe zeker voldoende bekwaam en voorbereid. Wat haar karakter betreft is zij zelfstandig, maar daarbij zacht, aangenaam en gemakkelijk in den omgang en zeer beschaafd. Wij zagen haar met veel genoegen van tijd tot tijd bij ons aan huis'.⁴³⁷ Bessie Palmer, zijn assistente tijdens de Summer Sessions in Berkeley, hielp hij graag met het opzetten van een eigen proeftuin achter haar huis door haar allerlei zaden te sturen, adviezen te geven en over zijn eigen werk te vertellen. Op haar (nooit gerealiseerde) plan naar Amsterdam te komen om onderzoek te doen reageerde hij positief.⁴³⁸ Van de Club van Tien waren drie studentes lid: Annie Buekers, Suze Ronner en To Sluiter. Zij deden net zo goed mee met de refer-



eeravonden en excursies als hun mannelijke collega's. Alledrie volgden ze de opleiding voor de akte K IV. Promoveren bij De Vries was voor hen dus niet mogelijk. Buekers echter maakte onder zijn supervisie een vierde deel van het *Leerboek der plantenkunde* dat hij met Oudemans had geschreven, namelijk een beknopte handleiding voor de plantensystematiek, speciaal bedoeld voor de studenten in de medicijnen en farmacie.⁴³⁹ Suze Ronner maakte onder leiding van De Vries een vertaling van *Experiments with plants* van W.J.V. Osterhout.⁴⁴⁰ Zij trouwde in 1908 met mede-clubgenoot Johan Geerts, die ze al voor haar studie had leren kennen.⁴⁴¹ Geerts promoveerde in 1909 bij De Vries die meende dat er eigenlijk van een dubbele promotie sprake was. Tijdens de plechtigheid zei hij tegen Suze: 'Het spijt mij dat de wet niet toelaat aan u, mevrouw, ook een doctorsbul te verlenen, daar u geen eindexamendiploma hebt, anders zou ik dat op grond van wat u aan uw mans onderzoek bijdroeg gaarne hebben gedaan'.⁴⁴² Buekers en Ronner publiceerden ook in het *Album der Natuur*, waarvan De Vries een van de redacteurs was.⁴⁴³ Sluiter ten slotte vertrok na haar diploma behaald te hebben naar Zürich, waarschijnlijk voor promotieonderzoek. Ze werkte er samen met Johanna Westerdijk die ze kende van de middelbare school. Na haar terugkeer uit Zürich (zonder proefschrift) werkte ze bij het Fytopathologisch Laboratorium.⁴⁴⁴

Wanneer De Vries inderdaad grote bezwaren tegen studerende vrouwen gehad zou hebben, dan zal hij het met Ronner en Sluiter trouwens kwaad te stellen gehad hebben. Ronner was (net als haar echtgenoot) een voor haar tijd typische sociaaldemocraat: lid van de SDAP en sympathiserend met de geheelonthouding, de 'reinleven-beweging', de natuursport en de gedachte dat man en vrouw volkomen gelijkwaardig zijn.⁴⁴⁵ Sluiter verzorgde op de tentoonstelling 'De Vrouw 1813-1913', georganiseerd door een groot aantal vrouwenorganisaties ter gelegenheid van de honderdste verjaardag van het Koninkrijk der Nederlanden, de afdeling 'De vrouw in het laboratorium' waarin werd getoond wat vrouwen al hadden betekend en nog zouden kunnen betekenen in de natuurwetenschappen. In de revue 'De Eerste Vrouw' die door Westerdijk en haar vriendinnen werd opgevoerd ter gelegenheid van haar benoeming tot hoogleraar speelde Sluiter een hoofdrol.⁴⁴⁶

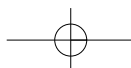
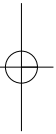
Ook van de Woensdagavondclub waren studentes lid, waaronder De Vries' dochter Eva die de K IV-opleiding volgde.⁴⁴⁷ Een heel erg enthousiaste studente lijkt Eva niet geweest te zijn. Echte belangstelling voor plantkunde had ze pas enkele jaren na het behalen van haar hbs-diploma gekregen en ze deed er bijna tien jaar over om haar K IV-diploma te halen. In 1914 vertrok ze naar Zürich waar ze promoveerde (in 1919) en een echtgenoot vond.⁴⁴⁸ Of De Vries zijn



dochter heeft gestimuleerd om plant- en dierkunde te gaan studeren is niet bekend, noch hoe hij zich tegenover haar opstelde. Volgens Heimans deelde Eva in De Vries' antipathie tegen studentes. 'Op de vlucht voor haar vader' werd ze volgens hem assistente bij diens collega Verschaffelt.⁴⁴⁹ Anderzijds is zeker dat De Vries zijn dochter enkele keren mee op reis nam en dan voorstelde aan collega-botanici (net als zijn vrouw overigens) en dat hij Eva, toen zij in 1911 de Amsterdamse hoogleraar zoölogie Max Weber en diens vrouw Anna van Bosse ging assisteren, een microscoop cadeau deed.⁴⁵⁰ In 1912 werd Eva redactrice van de nieuwe Nederlandse uitgave van Darwins verzamelde werken. Het project kwam niet verder dan een nieuwe editie van de *Origin of species*, 'opnieuw bewerkt en met aantekeningen voorzien door Eva de Vries, met medewerking van Hugo de Vries'.⁴⁵¹

Buiten zijn laboratorium had De Vries eveneens steeds met vrouwen te maken en ook daar maakte hij hen zonder merkbare tegenzin deelgenoot van zijn kennis. De cursussen over botanische onderwerpen die hij van 1898 tot en met 1914 elke winter gaf voor de Maatschappij Diligentia in Den Haag werden voornamelijk gevolgd door vrouwen, onder wie zijn moeder. Van zijn publicaties gaf hij haar en zijn vrouw steeds een exemplaar. Ook het publiek tijdens de twee Summer Sessions in Berkeley bestond voornamelijk uit vrouwen. De geëmancipeerde Amerikaanse vrouwen, die De Vries niet alleen studierend in de collegebanken zag maar ook werkend op bijvoorbeeld de veerbotsen en in de treinen, bekeek hij met verbazing maar zeker niet met afkeuring. Al vond hij het duidelijk jammer dat hij hen zijn Europese hoffelijkheid niet kon tonen. 'Zij gedragen zich meer als de gelijken van de mannen dan bij ons, en verwachten dan ook niet die vele kleine opmerksaamheden die wij hen bij ons zo gaarne geven', schreef hij in zijn eerste reisboek. Maar daar zat ook een voordeel aan. 'Zo was het mij natuurlijk onmogelijk alle dames die zich op mijn college aan mij lieten voorstellen van naam en aangezicht te onthouden. Maar in de tram en op straat verwachten zij niet dat men hen 't eerst groet en spreken u dus aan, zodat u dan weet dat u hen kent'.⁴⁵²

Al het voorgaande overziend lijkt het erop dat het voor De Vries geen enkel probleem was dat vrouwen gingen studeren, promoveerden en als bioloog werkten bij een laboratorium of universiteit. Als ze intelligent waren, enthousiast meededen en zich serieus aan hun studie wijdde, waren ze bij hem welkom. Volledige gelijkheid van man en vrouw lijkt hem echter te ver te zijn gegaan. Dochter Eva had sympathie voor de vrouwenbeweging en assisteerde in 1908 bij een internationaal congres over vrouwenkiesrecht, 'though at present I am not one of those that think it necessary for our happiness', schreef ze miss



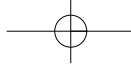


Palmer. 'Of course, I need not tell you that my father is against women's suffrage! I dare say, you know enough of his character to know that too! But fortunately, he is liberal enough to let me see as much of the congress as I like'.⁴⁵³ Ook lijkt De Vries tegen benoelingen van vrouwen in hoge academische posities geweest te zijn. Toen Heimans in 1917 De Vries vertelde dat Johanna Westerdijk benoemd zou worden tot buitengewoon hoogleraar zou hij gereageerd hebben met: 'Wat zeg je me nou, kunnen tegenwoordig de meisjes ook al professor worden? Dan wordt het tijd dat ik doodga!' 'Dit is natuurlijk een onschuldige ontboezeming', aldus Heimans veel later, 'maar wel typerend'.⁴⁵⁴ Westerdijk werd een jaar later genoemd als een van De Vries' mogelijke opvolgers. Haar aanstelling zou op zijn veto zijn gestuit.⁴⁵⁵ Wellicht was De Vries' houding ten opzichte van geleerde vrouwen gelijk aan die van zijn collega-hoogleraar voor zoölogie C.P. Sluiter. In diens rectorale rede uit 1908 stelde Sluiter dat de vrouw op de universiteit van harte welkom is, maar tevens sprak hij de hoop uit dat ze 'haar hoofdroeping in dit leven', namelijk moeder en echtgenote zijn, niet zou vergeten. Een gestudeerde vrouw is 'voor den ontwikkelden man de meest gewenschte levensgezellin', maar mag nooit zijn concurrent zijn. Kortom: studeren mag, maar met de studie in de praktijk brengen moet ze terughoudend zijn.⁴⁵⁶ Sluiter kende het verschijnsel van de studerende vrouw van dichtbij: To Sluiter, die bij De Vries studeerde, was zijn dochter en hij had een schoondochter die was gepromoveerd in de medicijnen. Voor een vrouw betekende een huwelijk toentertijd in vrijwel alle gevallen het einde van haar carrière buitenshuis. Voor de wetenschap was een man opleiden dus een betere investering. Zo is te begrijpen dat De Vries in september 1915 aan een Amerikaanse collega schreef dat hij niet gelukkig was met het vooruitzicht dat het komende studiejaar de collegebanken gevuld zouden zijn met een paar voor de dienst afgekeurde mannen en een behoorlijk aantal vrouwen.⁴⁵⁷

Heimans achtte het mogelijk dat De Vries' 'ongeveinsde afkeer' van studerende meisjes voortkwam uit zijn geardheid: hij was ervan overtuigd dat De Vries homoseksueel was. De reden dat hij tegen sommige studentes wel vriendelijk was, was dat ze waren verloofd of getrouwd met een van zijn mannelijke studenten met wie hij goed kon opschieten, of dat hij op die manier poogde zijn geardheid te camoufleren.⁴⁵⁸ Waarop de overtuiging van De Vries' homoseksualiteit gegrond was heeft Heimans voor zover bekend nooit geuit. De zeer hechte verhouding die De Vries (in Heimans' tijd als student en assistent) had met zijn student Theo Stomps kan meegespeeld hebben. Stomps' vader was onderwijzer in Amsterdam en bevriend met Thijsse en Jaspers. Via hen

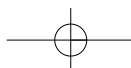
werd Theo een gepassioneerde ‘natuursporter’ en de studie plant- en dierkunde was na de hbs een vanzelfsprekende keuze. ‘In de hoogste mate onwijs’, ‘zwelgend in natuurstudie’ en ‘onbevreesd voor wien ook’, zoals hij later zou schrijven, betrad Stomps de universiteit, amper wetend wie De Vries was. Maar juist door zijn naïviteit viel hij spoedig op. Na het eerste college stapte Stomps op De Vries af om iets te vragen. Hij stelde zich voor en De Vries reageerde met: ‘O, ben jij die Stomps’. Waarop de verraste student riep: ‘Hè, kent u mij dan al?’ Op een van de eerste practica wees De Vries een fout aan in Stomps’ tekenschrift. Stomps hield vol dat hij gelijk had, De Vries zocht het na, en moest tot zijn verbazing in zijn student zijn meerdere erkennen. Stomps riep triomfantelijk: ‘Dat wist ik toch ook wel, dat ik zoo’n ezel niet was om dat niet te weten’. De Vries deinsde onthutst achteruit, maar zei: ‘Je had in elk geval gelijk, dus je mag heel wat tegen mij zeggen’.⁴⁵⁹ Al snel ontstond er een grote wederzijdse genegenheid. Stomps behoorde tot de uitverkorenen die de Club van Tien vormden (De Vries zou hem zelfs gevraagd hebben de oprichting te organiseren). Toen in juni 1904 Stomps’ vader plotseling overleed bood De Vries hem de (betaalde) post van ‘conservator herbarii’ aan. Stomps hoefde daarvan geen gebruik te maken omdat een vriend van zijn vader zijn studie voor vier jaar financieel had veiliggesteld. In 1907, toen die steun ophield, werd hij (betaald) assistent en in 1909 alsnog conservator. De Vries ontfermde zich ook over de jongere broers van Stomps; hij hielp hen bij het huiswerk en maakte excursies met ze. Stomps genoot met volle teugen van zijn studie en zijn bevoorrechte positie. Maar het was niet alleen maar feest. Voor zijn promotieonderzoek zag hij zich gedwongen uit te wijken naar Bonn omdat, zoals De Vries in zijn toespraak bij de promotie memoreerde, hij ‘de prooi [werd] van een ontrouwen vriend, van één die zich voor uw besten vriend uitgaf, maar die u, waar hij kon, belasterde en zwart maakte’.⁴⁶⁰ De Vries kwam enkele keren in Bonn langs om het onderzoek te volgen en samen maakten de twee uitstapjes in de buurt. De meeste studiegenoten van Stomps vertrokken na hun promotie naar Nederlands-Indië, maar De Vries hoopte dat Stomps in de wetenschap actief zou blijven. Een halfjaar na zijn promotie wist De Vries voor zijn leerling de positie van lector systematische botanie in Amsterdam te creëren en al enkele maanden later de positie van buitengewoon hoogleraar cytologie.⁴⁶¹

De Vries heeft in zijn leven vaker mensen onder zijn hoede genomen. Frans Meijer, zijn proeftuinassistent gedurende de jaren negentig, leidde hij persoonlijk op tot een bekwaam botanicus.⁴⁶² A.C.J. van Goor, een onderwijzer die graag plant- en dierkunde wilde studeren, werd tot proeftuinassistent be-



noemd zodat hij kon studeren en promoveren.⁴⁶³ Maar de aandacht die hij Stomps gaf was uitzonderlijk. Tegelijkertijd bleef er altijd een afstand tussen hen. Zo had De Vries de gewoonte om Stomps aan te spreken met 'jongetje'. Het nieuws dat Stomps benoemd was tot hoogleraar deelde De Vries hem mee met de uitroep: 'Jongetje, je wordt buitengewoon!' Dat jongetje wilde Stomps trouwens maar al te graag zijn en de rest van zijn leven blijven, schreef hij eens. Voor Stomps was en bleef De Vries 'professor', in brieven zelfs 'hooggeachte professor'. Hij putte zich uit in duizend excuses toen hij eens per ongeluk boven een brief 'beste professor' had geschreven.⁴⁶⁴ Zowel tijdens als na zijn studietijd onderzocht Stomps de mutaties bij *Oenothera*, net als zijn leermeester, maar dan vooral in de soort *biennis*. Zijn promotieonderzoek stond zelfs geheel los van het *Oenothera*-probleem. Hij onderzocht het gedrag van de chromosomen tijdens de celdeling en nam daarvoor *Spinacia oleracea* (Spinazie) als proefplant.⁴⁶⁵ Stomps ontwikkelde zich tot cytoloog-geneticus, terwijl De Vries meer evolutionist-geneticus was.

Ook over Stomps ging het gerucht dat hij homoseksueel was. Dat idee werd sterk gevoed door de dies-rede die hij in 1935 uitsprak als rector magnificus. Aan de hand van enkele voorbeelden liet hij zien hoe De Vries' mutatietheorie in een aantal vakgebieden buiten de biologie zijn nut bewijst. 'Ik had gedacht goed te doen nu eens niet een zeer wetenschappelijk thema te behandelen waarbij velen in slaap vallen, maar een thema dat ieder kan begrijpen en waardeeren', verklaarde Stomps in een lezing ruim tien jaren later zijn aanpak. Op het gebied van de geneeskunde zou de mutatietheorie volgens Stomps een verklaring geven voor homoseksualiteit: de pangen die het geslacht bepalen kunnen door mutaties minder werkzaam zijn geworden of hun werking geheel hebben verloren. Homoseksualiteit is dus een eenvoudig te begrijpen biologisch verschijnsel, 'niets geheimzinnigs, niets schandelijks' en wie het treft verdient slechts medelijden omdat hij het stichten van een gezin moet ontberen.⁴⁶⁶ Stomps vertelde later dat hij zich voor homoseksualiteit was gaan interesseren tijdens de eerste jaren van zijn professoraat, toen een van zijn leerlingen vanwege zijn geaardheid met justitie in aanmerking was gekomen. 'Toen was de belangstelling ontwaakt en toen zag ik meteen, in het licht van De Vries' stelling dat pangen met een verschillende graad van activiteit kunnen werken, ... wat de oplossing van dit probleem is'. Daarvoor had hij zich nooit met het onderwerp beziggehouden. 'Ik geef toe, het was een hypothese van een leek op een gebied dat hem vreemd was'.⁴⁶⁷ Stomps kreeg door zijn verdedigende betoog onder homoseksuelen een goede naam; zijn rede werd in tijdschriften nog een paar keer aangehaald en hij zou, 'zelf gelukkig



normaal aangelegd' zoals hij eens zei, nog enkele keren zijn sympathie laten blijken.⁴⁶⁸ Maar de kritiek op de rede, die nog een aantal controversiële uitspraken bevatte, overheerste. Door veel van zijn studenten en collega's werd Stomps al als tamelijk excentriek beschouwd en niet geheel voor vol aangezien. Zijn 'grijze' houding tijdens de Tweede Wereldoorlog deed hem de das om. Het College van Herstel, dat na de bevrijding het College van Curatoren tijdelijk verving, constateerde 'dat professor Stomps vóór, tijdens en na de bezetting karaktereigenschappen heeft geopenbaard welke aan het vertrouwen en het respect welke een hoogleraar bij zijn staf en zijn studenten behoort te genieten ten eenemale in de weg staan'. Het meende 'dat van meet af aan de benoeming van professor Stomps tot hoogleraar een fout is geweest'. Gebruikmakend van het Koninklijk Besluit van 10 oktober 1945 dat regelde dat een ambtenaar ontslagen kon worden wanneer 'zijn houding in verband met de bezetting zodanig [was] geweest dat hij in zijn betrekking niet [kon] worden gehandhaafd' kreeg hij in 1946 'ongevraagd eervol ontslag'.

Het gerucht dat De Vries homoseksueel was lijkt wijdverbreid te zijn geweest.⁴⁶⁹ Maar ook ging het gerucht dat hij op excursies 's avonds onder de ramen sloop en de meisjesstudenten begluurde bij het naar bed gaan.⁴⁷⁰ Ook over Stomps werden tegenstrijdige verhalen verteld. Schrijver Simon Vestdijk hoorde als eerstejaars student geneeskunde zowel het verhaal dat men als mannelijk examinandus beter niet met Stomps alleen in één kamer kon vertoeven, als het verhaal dat hij in ruil voor zijn hoogleraarschap beloofd had de lelijke dochter van De Vries te trouwen (maar toen hij eenmaal hoogleraar was geworden had gedaan alsof hij van niets wist).⁴⁷¹ Trouwplannen heeft Stomps zeker gehad, maar voorzover bekend niet met Eva. In 1912 verloofde hij zich met Helene Loeber uit Hilversum. Toen zijn zeer vermogende aanstaande schoonvader beloofde het jonge paar jaarlijks financieel te zullen ondersteunen omdat hij ervan uitging dat Stomps als eenvoudig ambtenaar zijn dochter niet de luxe zou kunnen geven waaraan zij gewend was, verbrak Stomps verontwaardigd de verloving.⁴⁷² De rest van zijn leven (hij overleed in 1973 op bijna 88-jarige leeftijd) bleef Stomps vrijgezel.

Een aanbod uit Amerika

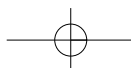
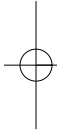
Bij zijn twee bezoeken aan Columbia University in New York had De Vries een goede indruk gemaakt, zo goed dat de universiteit hem in 1910 een positie als hoogleraar aanbood. De Vries ging serieus op het aanbod in. Maandenlang onderhandelde hij in het geheim met de president van Columbia, Nicholas Murray Butler, en bereidde hij zijn toekomstige werkzaamheden tot in detail



voor. Uiteindelijk ging de benoeming niet door. Wat de reden daarvan was is niet duidelijk, maar duidelijk is wel dat die reden al vanaf het begin een onoverkomelijk obstakel had gevormd. En dat doet de vraag rijzen of De Vries het aanbod werkelijk serieus heeft genomen of dat hij een gewiekt spel heeft gespeeld. Door het aanbod uit New York af te slaan kreeg hij namelijk in Amsterdam wat hij al jaren had gewenst: meer tijd en meer ruimte om onderzoek te doen.⁴⁷³

De positie die De Vries kreeg aangeboden was eerder bezet door Lucien Underwood; De Vries had hem bij zijn bezoek aan Columbia in 1904 zelf ontmoet. Overspannen geworden door zorgen en grote werkdruk had Underwood in 1907 zelfmoord gepleegd. Zijn overlijden was voor het bestuur van de universiteit aanleiding het Department of Botany grondig te reorganiseren. Het botanisch onderwijs en onderzoek was over een aantal instituten verspreid terwijl de New York Botanical Garden officieel niet tot de universiteit behoorde. Door alle botanische activiteiten samen te voegen hoopte men dat een sterke afdeling met internationale allure zou ontstaan. Als eerste stappen werden Nathaniel Britton, directeur van de Botanical Garden, en Carlton Curtis, associate professor en plaatsvervanger van Underwood, benoemd tot leden van de University Faculty of Pure Science. Vervolgens ging men op zoek naar een opvolger van Underwood die Columbia de gewenste glans zou kunnen verlenen. Er passeerden enkele namen van eminente Amerikaanse botanici de revue, maar door ernstig geldgebrek was het enkele jaren niet mogelijk actie te ondernemen. Pas in het voorjaar van 1910 konden de Trustees van de universiteit, met een groot legaat in het vooruitzicht, weer serieus over de opvolgingskwestie denken. Er werd meteen hoog ingezet. 'The suggestion has been made that we ought to secure for this chair one of the greatest living botanists, such, for example, as Hugo de Vries', schreef Butler aan Britton.⁴⁷⁴ Die reageerde enthousiast: 'It would be an ideal solution of the question'. Spontaan bood hij aan het verzoek persoonlijk aan De Vries mee te delen.⁴⁷⁵ Maar dat hoefde niet. Butler had namelijk een reis naar Europa gepland om zich te informeren over het universitair onderwijs in de oude wereld en had een ontmoeting met De Vries in zijn programma opgenomen.

Kort voor zijn vertrek lichtte Butler De Vries in over zijn komst en probeerde hij hem alvast gunstig te stemmen om het gesprek makkelijk te laten verlopen. 'Your academic duties would in such case be whatever you might choose to make them', schreef hij. Een groep gevorderde studenten en promovendi zou zich spoedig om hem heen vormen en de New York Botanical Garden stond hem ter beschikking. Als salaris zou hij \$ 7500 per jaar krijgen en na zijn



65ste verjaardag (wat over slechts drie jaar zou zijn) kon hij met pensioen gaan met een toelage waarbij geheel rekening zou worden gehouden met de dienstjaren die hij in Amsterdam al had opgespaard.⁴⁷⁶ Britton deed er nog een schepje bovenop: 'Please say to professor De Vries ... all the facilities of the New York Botanical Garden will be at his disposal', schreef hij aan Butler. 'Land, greenhouses and laboratories are immediately available and any special facilities that he would need from time to time can doubtless be supplied. We should probably also be able to supply him with funds for collecting any species that he might particularly need'.⁴⁷⁷ De Vries reageerde voorzichtig. Het idee met zijn Amerikaanse collega's samen te werken en geen beginnende studenten te hoeven begeleiden sprak hem ten zeerste aan, maar spoedig vertrekken was moeilijk, of eigenlijk: gewoon onmogelijk, zo antwoordde hij.⁴⁷⁸ Tijdens het gesprek dat De Vries een maand later had met Butler (in het luxueuze Amstel Hotel waar de *president* logeerde) benadrukte hij dat laatste nog eens. Pas over drie jaar, in juli 1913, zou hij willen vertrekken. Hij zou dan 65 zijn, recht hebben op een pensioen en zijn baan kunnen opgeven. Waarom hij zoveel waarde hechtte aan dat pensioenrecht is onduidelijk. Columbia bood hem immers precies hetzelfde recht aan. Of was het dat hij door vervroegd weg te gaan zijn pensioenrecht in Nederland grotendeels of zelfs geheel verspeelde, en dat hij zijn Amerikaanse pensioen zou verspelen als hij Amerika zou verlaten? Wilde hij, kortom, de mogelijkheid hebben om na enkele jaren terug te gaan naar Nederland, maar was hij bang dat hij bij terugkomst onvoldoende inkomen zou hebben en dus verplicht was de rest van zijn leven in Amerika te blijven? Uit een brief die De Vries enkele weken na het gesprek aan Butler schreef blijkt dat, zo er inderdaad een financieel probleem was, dit toch zeker niet het enige was: 'My view about not coming to Columbia before July 1913 is mainly based on family circumstances which, I fear, it is not in my power to change'. Overigens meende hij dat een spoedig vertrek om praktische redenen toch ook onmogelijk was: 'It would seem to me that at all events there will be so much preparatory work to do that it will hardly be possible to have matters ready before that time'.⁴⁷⁹ Maar Butler zag dat toch anders: 'I fear that would be an insuperable obstacle to the appointment. As I have already explained we are most anxious not to leave this chair vacant longer than the autumn of 1911'.⁴⁸⁰

Niettemin bespraken Butler en De Vries zowel tijdens hun persoonlijk treffen als in de brieven die zij in de weken die volgden met elkaar uitwisselden tot in detail wat er allemaal bij de opzet van een nieuw Department of Botany zou komen kijken. De Vries omschreef zijn eigen leeropdracht als 'heredity in connection with general physiology'. Hij zou zich voornamelijk met



onderzoek bezighouden, zowel dat van hemzelf als dat van de gevorderde studenten. Voor het onderwijs aan de beginnende studenten en voor representatieve taken wilde hij naast zich een hoogleraar erfelijkheidsleer. De afstand tussen Columbia University en de New York Botanical Garden was naar zijn mening namelijk zo groot dat het ondoenlijk zou zijn onderzoek en onderwijs in één hand te houden; het onderzoek onderbreken om heen en weer te pendelen leek hem niet gewenst. Verder wilde hij een assistent-hoogleraar plantenfysiologie (met assistent), drie assistenten voor in de proeftuin, een hoofdtuinman en enkele tuinlieden, een amanuensis-fotograaf en een timmerman om de experimentele opstellingen in de tuin en kassen in orde te maken (alles net als in Amsterdam). De proeftuin moest een oppervlakte krijgen van twee- tot drieduizend vierkante meter (De Vries' tuin in Amsterdam was slechts 600 m²; de Overtuin waar studenten en promovendi werkten 1200 m²) en moest voorzien worden van een laboratorium met kamers voor experimenten, colleges, practicum en voor berging van de collecties, werkruimten, etcetera. Bij het laboratorium moesten kassen en schuren komen alsmede een woning voor de hoofdtuinman. De kosten voor het draaiende houden van proeftuin en laboratorium schatte De Vries op \$ 6000 per jaar. Naast dit alles zou er nog een afzonderlijk laboratorium voor plantenfysiologie moeten komen.⁴⁸¹

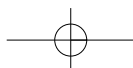
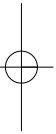
Enkele dagen na zijn thuiskomst, op 2 november 1910, bracht Butler de hele kwestie naar voren in de gecombineerde vergadering van de Trustees en de Committee on Education van Columbia. Unaniem waren de aanwezigen van mening dat de wensen van De Vries alleszins redelijk waren en dat een spoedige benoeming niet alleen mogelijk maar ook wenselijk was; de vacature was lang genoeg onvervuld gebleven. De opmerking van De Vries dat hij pas in de zomer van 1913 wilde komen werd weggewuifd: óf hij kwam de volgende zomer, óf de benoeming ging niet door. Meteen na afloop van de vergadering liet Butler aan De Vries weten hoe de stemming was geweest.⁴⁸² De Vries begreep dat het menens was. 'I will give the question of coming next summer a most careful consideration and review all the difficulties which are in the way of doing so', schreef hij terug.⁴⁸³ Nog maar net had Butler die brief gelezen en een ontvangstbevestiging geschreven, of hij ontving van De Vries een telegram. Het bestond uit slechts één woord: 'Impossible'.⁴⁸⁴ Tien dagen later volgde een brief met de verklaring: 'I very much regret to be obliged to tell you that I have not found it possible to overcome the difficulties which are in the way of my leaving here next summer. As I told you at the Amstel Hotel, they are many and weighty and mostly of an intimate kind, springing from family

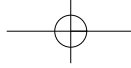


circumstances'.⁴⁸⁵ Butler had die brief niet afgewacht. Met Britton en het Committee on Education was hij het snel eens geworden over de andere kandidaat die hij op het oog had: professor Robert A. Harper van de universiteit van Wisconsin. Harper had maar enkele dagen nodig om met de voorgestelde positie akkoord te gaan. Per 1 juli 1911 trad hij in dienst, met een jaarsalaris van \$ 6000.⁴⁸⁶

Wat De Vries in zijn brief aan Butler niet vertelde was dat hij van het gemeentebestuur van Amsterdam, tevens bestuur van de universiteit, inmiddels enkele toezeggingen had gekregen die weliswaar nog niet in de buurt kwamen van alles wat Columbia hem had aangeboden, maar toch zijn positie zodanig zouden veraangenamen dat een vertrek naar New York minder aantrekkelijk was geworden. Na ontvangst⁴⁸⁷ van Butlers brief over de afloop van de vergadering van de Trustees en het onderwijscomité was De Vries naar de president-curator van de universiteit, tevens burgemeester van Amsterdam, gestapt om die van het aanbod op de hoogte te brengen. Die had hem niet zomaar willen laten gaan en een tegenbod gedaan: De Vries moest maar eens op papier zetten wat er moest gebeuren om de situatie in de Hortus zodanig te verbeteren dat hij zou blijven. De burgemeester had beloofd zijn best bij de wethouders en de raad te doen om die wensen in vervulling te laten gaan.⁴⁸⁸ Hoewel De Vries toch heel goed wist wat de problemen waren lijkt hij toch even met de mond vol tanden gestaan te hebben. Stomps vertelde vele jaren later dat De Vries bij hem te rade was gegaan wat te moeten vragen. Die zou toen voorgesteld hebben om, met het oog op het groeiende aantal studenten, het bestaande laboratorium flink uit te breiden. Op de plaats van de oude, bouwvallige palmenkas langs de Plantage Middenlaan, ingeklemd tussen twee kleine laboratoria (het ene in gebruik bij De Vries, het andere bij Verschaffelt), kon een nieuw gebouw komen met werkruimten en een grote collegezaal. De collegezaal in het gebouw op de hoek van de Plantage Middenlaan en de Nieuwe Herengracht, door de studenten veelzeggend 'de paardenstal' genoemd, was geheel ongeschikt. In de Hortus zelf zou een nieuwe palmenkas gebouwd kunnen worden, zoals een tiental jaren eerder trouwens al eens was gesuggereerd. 'Zoo, is dat je meening', zou De Vries geantwoord hebben. 'Ik heb altijd getracht de zaak zoo klein mogelijk te houden, dan heeft men veel tijd voor zijn wetenschappelijk werk. Maar goed, ik zal het vragen, maar jij krijgt alle zorgen te dragen'.⁴⁸⁹

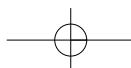
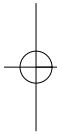
Met het uitbreiden van de werkruimten zou hij bij het doceren en onderzoeken natuurlijk erg geholpen zijn, maar de hoeveelheid werk die De Vries moest verzetten zou hetzelfde blijven. Nu was hij al bezig geweest om daarin





verbetering te brengen. Nog in september had hij curatoren en B en W ervan overtuigd dat er een lector aangesteld moest worden om zijn colleges systematiek voor eerstejaars studenten plant- en dierkunde, farmacie en geneeskunde over te nemen. Op 31 oktober was die benoeming er ook werkelijk gekomen; Stomps was de gelukkige geweest.⁴⁹⁰ Met het verzoek van de burgemeester had hij zijn kans schoon gezien nog een stukje verder te gaan: naast een nieuw laboratorium had De Vries de aanstelling van een (derde) hoogleraar gevraagd. Die zou nog meer colleges van hem over kunnen nemen en bovendien de elk jaar meer dan honderd propedeusestudenten medicijnen en farmacie kunnen examineren. Ten slotte had hij nog een salarisverhoging voor zowel hortulanus Van Laren als zijn trouwe amanuensis Meyer (in dienst sinds 1878) gevraagd. Met dit verlanglijstje had De Vries zich weer bij de burgemeester vervoegd. Die had eerst maar eens opdracht gegeven uit te rekenen wat de wensen zouden gaan kosten.

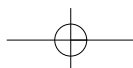
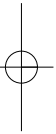
Intussen had de redactie van het *Algemeen Handelsblad* lucht van de zaak gekregen. Na een tip van een zeer goed ingelichte bron (Stomps? De Vries zelf? de burgemeester?) was journalist David Manassen op donderdagavond 17 november spoorlags afgereisd naar Den Haag om van De Vries, die bij zijn moeder logeerde omdat hij zaterdag voor de maatschappij *Diligentia* een lezing moest geven, bevestiging van het verhaal te vragen. De Vries had de nieuwsgierige verslaggever van alle gewenste informatie voorzien, de hoogte van het salaris dat hij in New York zou krijgen inclusief. ‘Professor De Vries kan in Amsterdam alleen tevreden zijn over zijn proeftuin’, berichtte Manassen de volgende dag. ‘De gebouwen deugen absoluut niet. Een goed laboratorium en een goede collegezaal met de noodige ruimte zijn dringend noodig’.⁴⁹¹ Ook andere kranten waren vervolgens op de zaak gesprongen. ‘Ons land en de Amsterdamsche universiteit worden voor de zooveelste maal met het verlies van professor Hugo de Vries bedreigd en thans vreezen wij met groote vreeze dat ’t er toe komen zal’, had het *Nieuws van den Dag* geschreven.⁴⁹² Het *Handelsblad* was poolshoogte in de Hortus gaan nemen en had zich ‘van bevoegde zijde’ over de erbarmelijke situatie laten informeren. ‘Op het laboratorium van professor De Vries is het een echte ouderwetsche boel’, zo had men te horen gekregen. Op het practicum was maar plaats voor achttien studenten tegelijk zodat dertig tot veertig studenten medicijnen niet aan de lessen konden deelnemen. Met de verlichting was het er treurig gesteld. Een goede collegezaal, een aparte ruimte voor de kandidaatsstudenten plant- en dierkunde, een bibliotheekruimte en een museumzaal waren er allemaal niet. ‘Het komt ons voor dat het in de eerste plaats op den weg der gemeente ligt in dit alles te voorzien’, al-





dus de krant. Maar als de financiën ontbraken konden particulieren wellicht bijspringen. 'Wij zijn overtuigd dat heel wat Amsterdammers, Nederlanders in het algemeen, zouden willen meewerken om te doen wat in Amerika op zoo groote schaal geschiedt, namelijk helpen om een Nederlandsche universiteit zoo te voorzien van hulpmiddelen dat een man als Hugo de Vries er vindt wat hij noodig heeft voor de vrije ontwikkeling van al zijn krachten'.⁴⁹³ Dat het hier een zaak van nationaal belang betrof was meteen door andere kranten onderschreven. Het *Nieuws van den Dag* had gemeend dat 'geheel het vaderland' ervan overtuigd was dat geprobeerd moest worden De Vries voor Nederland te behouden.⁴⁹⁴ 'Wat beteekent het financieel offer dat hier gevraagd wordt tegenover den wensch die wel door geheel Nederland zal gedeeld worden dat een man als Hugo de Vries in zijn eigen land zal mogen blijven werken?', had *De Telegraaf* retorisch gevraagd.⁴⁹⁵

De krantenberichten waren niet onopgemerkt gebleven. Op verzoek van zijn studenten had De Vries in een speciaal college de zaak toegelicht.⁴⁹⁶ In de gemeenteraadsvergadering van woensdag 23 november had het raadslid Simons de vraag gesteld of het college bekend was met het dreigende vertrek. De burgemeester had laten weten dat hij inmiddels een wensenlijstje had ontvangen en ook inzage in de kosten had. Een nieuwe (buitengewoon) hoogleraar zou f 3000 per jaar kosten, de gevraagde salarisverhogingen voor hortulanus en amanuensis f 1500 per jaar en de bouw van een nieuwe kas en laboratorium was door Publieke Werken op f 100.000 begroot. De burgemeester meende dat de wensen van De Vries 'bescheiden' waren. De uitgaven voor nieuwbouw zouden bovendien uiteindelijk toch gedaan moeten worden. De gebrekkige faciliteiten zouden bij het aantrekken van een opvolger voor De Vries wel eens een groot struikelblok kunnen gaan vormen. De burgemeester vroeg de raad of die bereid was op De Vries' wensen in te gaan; dan kon hij de onderhandelingen verder voeren. Vanuit de raad werd even gemopperd over de royale houding van de burgemeester. Raadslid Fabius was er geen voorstander van mensen 'met allerlei tegemoetkomingen' te behouden, maar voor De Vries wilde hij graag een uitzondering maken. Raadslid Worst meende dat 'men ... niet [kan] gaan opbieden tegen Amerika wanneer die de professoren hier wil afkopen'. Straks gingen andere universiteiten dat ook doen. Wibaut bromde dat De Vries de laatste jaren nauwelijks op verbeteringen had aangedrongen, maar Ketelaar meende dat De Vries dat juist wel had gedaan en vond het heel begrijpelijk dat hij daar nu weer mee kwam. Unaniem was men het er ten slotte over eens geweest dat de gevraagde verbeteringen noodzakelijk en wenselijk waren en de burgemeester had geconcludeerd dat de gemeente aan





De Vries' wensen tegemoet zou komen.⁴⁹⁷ Met deze welwillende houding van de raad aan de ene kant en het ongeduld van Columbia University aan de andere kant was het voor De Vries niet moeilijk meer geweest te besluiten: hij bleef in Amsterdam.

Pers en publiek werden snel op de hoogte gebracht: 'Professor Hugo de Vries blijft', kopte het *Handelsblad* al op zaterdag 26 november. De verslaggevers staken hun nationalistische gevoelens ook dit keer niet onder stoelen of banken, net als trouwens de cursisten van *Diligentia*. Toen De Vries de volgende week weer in Den Haag kwam voor een lezing was de zaal feestelijk versierd en prijkte op de spiegel boven de schouw de vreugdekreet 'Behouden voor Holland'.⁴⁹⁸ De regering waardeerde zijn besluit door hem te benoemen tot Commandeur in de Orde van de Nederlandse Leeuw, een onderscheiding die zelden aan niet-staatslieden werd verleend.⁴⁹⁹ In de familiekring werd echter wisselend gereageerd. 'If my father had decided the other way, my mother and myself should have accompanied him to New York. Just fancy, what a change it would have been!', schreef Eva aan miss Palmer.⁵⁰⁰ Niet alleen Eva maar ook Wies was graag naar New York verhuisd, schreef neef Reinout van Vloten aan miss Palmer. 'Only his mother had a hard time while he was considering the case. She could not stand the idea to loose her beloved son'.⁵⁰¹ Zou dit een van de 'family circumstances' zijn geweest die De Vries het zo moeilijk hadden gemaakt om te vertrekken?

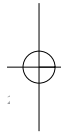
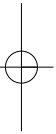
Toch naar Amerika

Ondanks dat De Vries het aanbod van Columbia University in een ver stadium van onderhandeling afsloeg en ondanks de goed gefundeerde twijfels over de waarde van *Oenothera* als bewijsmateriaal voor de mutatietheorie bleef De Vries in Amerika populair. Begin 1912 kreeg hij de uitnodiging in oktober aanwezig te zijn bij de opening van een nieuwe universiteit in Houston: The Rice Institute. Hij was een van de tientallen wetenschappers uit Amerika en Europa die gevraagd werden om de opening met hun aanwezigheid op te luisteren. Het bestuur van de nieuwe universiteit wilde namelijk terstond een prestige verwerven dat even groot was als het kapitaal dat door de stichter, wijlen multimiljonair William Marsh Rice, was nagelaten. Alle genodigden werd verzocht ten minste drie opstellen te schrijven voor het gedenkboek dat zou verschijnen, maar natuurlijk moest er tijdens de opening ook gesproken worden. De Vries aarzelde om de uitnodiging aan te nemen. Hij had nog nooit van The Rice Institute gehoord en informeerde daarom eerst maar eens bij enkele van zijn Amerikaanse collega's naar de aard en het niveau van de instelling.⁵⁰² De



informatie die hij ontving bleek gunstig te zijn en dus nam De Vries de uitnodiging aan. Net als bij de vorige twee bezoeken verspreidde het bericht van zijn komst zich spoedig over de Amerikaanse academies en kwamen er van allerlei instellingen weer verzoeken om een lezing te houden. Maar dit keer wilde De Vries niet zo heel lang wegblijven: hij vertrok op 31 augustus 1912 en was enkele dagen voor kerstmis weer thuis.

De reis begon met een drukke week in New York. Meteen na aankomst bezocht De Vries wederom het Station for Experimental Evolution in Cold Spring Harbor dat hij acht jaar eerder had helpen openen. George Shull werkte, naast zijn onderzoek naar de methoden en resultaten van Luther Burbank, nog steeds aan *Oenothera*. Hij toonde De Vries zijn proeftuin en de mutanten die de voorgaande jaren waren ontstaan. Directeur Davenport had zijn belangstelling inmiddels verlegd van kippen naar mensen. In 1910 had hij het Eugenic Record Office opgericht en nu was hij druk bezig met het verzamelen van zo veel mogelijk gegevens over de overerving van zowel positieve als negatieve eigenschappen. 'Statistieken op Jamaica toonen aan dat blanken en negers mendelen met twee kleurkenmerken', noteerde De Vries in zijn opschrijfboekje over een van de zaken die Davenport hem liet zien. Davenport moest voor dergelijke informatie wel op buitenlandse gegevens afgaan want, noteerde De Vries: 'In US zijn huwelijken tusschen blanken en *colored people* verboden, en ofschoon zij in 't geheim gebeuren, zijn er geen statistieken van'. Het onderzoek was overigens maar beperkt van omvang: 'De statistieken schijnen alleen op de huidskleur betrekking te hebben, niet op gelaatstrekken en *mental qualities*'.⁵⁰³ Terug in New York werd De Vries uitgebreid geëerd door het Brooklyn Institute of Arts and Sciences. In de twee jaar eerder gestarte botanische tuin van het instituut plantte hij, onder toezien oog van enkele tientallen genodigden, een boom. De avond tevoren had hij, met behulp van dia's, over zijn werk in Amsterdam een lezing gegeven voor de medewerkers van het instituut waarin hij zijn aloude mening over de scheiding tussen theorie en praktijk nog eens had verkondigd. 'My work in the gardens of Amsterdam is entirely theoretical. I do not look for any practical results. They are for the next generation to develop', had hij zijn gehoor uitgelegd. 'My experimentations have so far been only with wild flowers. Yours are with the useful grain and other foodstuffs. Someday that line of experimental work will be exhausted. Scientists will ask for something new. Then someone will discover a practical use for ideas and principles which we of the botanical gardens now develop'.⁵⁰⁴ Na nog een lezing voor de New York Botanical Garden en de hernieuwde kennismaking met zijn collega's in de tuin reisde De Vries naar





Houston. Onderweg ontmoette hij, zoals eerder beschreven, in Philadelphia B.M. Davis en H.H. Bartlett, bezocht hij in Alabama de plaats waar Bartram *O. grandiflora* had ontdekt (zie blz. 440-441) en maakte hij in de buurt van New Orleans enkele uitstapjes.

De opening van The Rice Institute nam drie dagen in beslag. De pracht en praal waarmee alles gepaard ging stond nogal in contrast met het uiterlijk van de universiteit: gebouwen waren er nog nauwelijks, de gebouwen die er wel waren stonden grotendeels leeg, er stonden slechts 77 studenten ingeschreven en er waren niet meer dan tien docenten. De professorale garderobe bestond uit slechts twee toga's. De *president* droeg de ene en De Vries kreeg het voorrecht de andere te dragen. Als extraatje droeg hij de geel met zwarte doctorskap die hij in 1904 had ontvangen van Columbia University. Uit de beschrijving in zijn reisboek lijkt De Vries de opening met gemengde gevoelens ondergaan te hebben: de plechtigheden waren indrukwekkend maar langdradig, de toosten vol gezwollen taal en het Amerikaanse publiek was over het algemeen erg onbeschaafd. Een positief punt was dat de journalisten zich dit keer van hun goede kant lieten zien: de berichten over de opening in de kranten waren veel nauwkeuriger en juister dan De Vries eerder had meegemaakt. Maar hun onbeschaamdheid was als vanouds. 'Als een bijzonderheid van die verslagen wil ik nog vermelden dat een van de reporters mij naar mijn godsdienst vroeg en dat ik daarop zei dat ik dit punt als van persoonlijke aard en voor openbare discussie niet bestemd wenste beschouwd te zien', meldde hij in zijn reisboek. 'Ook deze mijns inziens zeer private mededeling werd 's avonds aan het volk van Houston verkondigd, en wel met dikke letters'.⁵⁰⁵

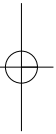
De lezing die De Vries tijdens de opening hield ging, natuurlijk, over de mutatietheorie. Hij gaf nog eens een samenvatting van de theorie, aangevuld met enkele nieuwe inzichten die hij het volgende jaar in *Gruppenweise Artbildung* zou verkondigen, zoals de tweeling-hybriden en de conclusie dat alleen *O. gigas* als progressieve mutant mag worden beschouwd. Ook liet hij zien welke waarnemingen de afgelopen tien jaar door andere onderzoekers ten gunste en welke (ten onrechte) ten nadele van de theorie waren ingebracht. Een deel van de kritiek pareerde De Vries door te laten zien welke positie de mutatietheorie inneemt ten opzichte van andere evolutietheorieën. Vergeleken met de selectietheorie richt de mutatietheorie zich op een ander onderdeel van het soortvormingsproces, namelijk het ontstaan van het materiaal waaruit de natuurlijke selectie kiest. De twee vullen elkaar dus aan. 'The theory of mutation is not intended to take the place of the theory of selection of Darwin. It is only one step further in the development of our appreciation of evolutionary phe-

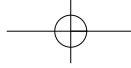


nomena'. De orthogenese en het neo-lamarckisme waren volgens hem zeer goed met de mutatietheorie te verenigen. Sterker nog: volgens De Vries accepteerden de aanhangers van beide theorieën de mutatietheorie voor belangrijke delen van het evolutieproces. De aanhangers van de orthogenese zouden menen dat de verschillen tussen de hogere groepen het gevolg zijn van een interne drang tot variëren en zouden de kleine verschillen tussen soorten toeschrijven aan mutaties, terwijl de aanhangers van het neo-lamarckisme de grote verschillen zouden wijten aan mutaties en de kleine verschillen zouden zien als aanpassingen onder invloed van de omgeving. Volgens De Vries waren de voorbehouden echter overbodig. 'Orthogenesis may best be explained as produced by successive mutations, which themselves have been conducted by orthogenic selection'. En aannemen dat de kleine verschillen van de neo-lamarckisten op dezelfde manier zijn ontstaan als de grote verschillen (dus door mutatie) had volgens hem 'evidently the same right, and perhaps even a greater right, to our appreciation than any special assumption'.⁵⁰⁶

Aan het einde van zijn lezing wierp De Vries nog een blik in de toekomst van zijn vakgebied. 'In the next few years the main interest will probably turn to the production of new species within pure and well-guarded strains', zo verwachtte hij. 'Along these lines scientific research is gradually approaching its highest scope: the artificial production of new forms of life – forms planned beforehand'. Dat was ook de boodschap van de lezing die hij in Houston gaf op een avond in een van de plaatselijke theaters voor een publiek van zo'n duizend personen. Voor het vertonen van zijn lantaarnplaatjes moest hij gebruikmaken van een voor dat doel ongeschikte projector uit een bioscoop. 'Dat wilde zeggen dat het toestel noch telescoop noch afkoeler bezat en mijn plaatjes dus zo verhitte dat zij slechts enkele seconden, in elk geval geen halve minuut, konden vertoond worden zonder dat óf het glas barstte óf de gelatine opkookte en blazig werd', schreef De Vries later in zijn reisverhaal. 'Ik moest mij dus geducht haasten om de uitlegging tot het allernodigste te beperken en van tijd tot tijd voor het voetlicht een meer uitvoerige uitleg te geven, iets waarop ik mij natuurlijk niet voorbereid had'.⁵⁰⁷

Voor de opening van The Rice Institute had De Vries, zoals verzocht, nog twee lezingen geschreven. Die werden gepubliceerd in het gedenkboek van de opening en tijdens de plechtigheid alleen genoemd. "Read by title", zoals dit zeer aanbevelenswaardige gebruik hier heet', aldus De Vries in zijn reisboek. In 'Geographical botany' behandelde hij een met de mutatietheorie verband houdend onderwerp dat hij eerder in *Plant-breeding* had besproken: soorten zijn niet gedurende vele generaties aangepast aan hun omgeving maar zijn

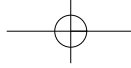




door migratie verspreid geraakt over die gebieden waar zij zich vanwege hun aangeboren eigenschappen kunnen standhouden. In de tweede lezing, 'Modern cytological problems', greep hij terug op zijn werk uit het begin van de jaren tachtig: de werking van het protoplasma, echter toegespitst op zijn rol als de werkplaats voor het uit de kern afkomstige materiaal.⁵⁰⁸

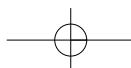
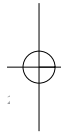
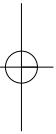
Na nog enkele uitstapjes in Texas reisde De Vries naar Florida waar hij onder andere het moerassengebied The Everglades bezocht. Florida was een nog vrijwel onontgonnen gebied; er woonden nog slechts 750.000 mensen. Vanuit Miami reed hij per trein naar Key West, het meest westelijke eiland van de Florida Keys. Vandaar stak hij over naar Cuba waar hij enkele dagen verbleef. Vanuit Key West reed hij terug naar de oostkust. Daar bezocht hij New Brunswick, New Haven, Boston, Princeton en New York. In veertien dagen tijd gaf hij er tien lezingen voor verschillende genootschappen en universiteiten. Maar hij had gemakkelijk het dubbele aantal kunnen geven, want het aantal verzoeken stapelde zich tijdens de reis almaar op. Zelfs kreeg hij al verzoeken voor het volgende jaar! In New York gaf hij voor Columbia University twee voordrachten voor gevorderde studenten. *President* Butler had begin oktober na terugkomst van (opnieuw) een reis door Europa ontdekt dat De Vries in Amerika was en hem ogenblikkelijk uitgenodigd voor een bezoek. 'Columbia feels that it has a special claim upon you and a particularly close association with you and your work', schreef hij. Hij vroeg of De Vries twee keer een 'seminar discussion' wilde geven en bood \$ 100 voor elke bijeenkomst.⁵⁰⁹ De *president* koesterde dus duidelijk geen wrok over De Vries' weigering van het aanbod van twee jaar eerder. De Vries lijkt zich door de uitnodiging wel enigszins bezwaard gevoeld te hebben en de aanvaarding van de uitnodiging als een morele verplichting gezien te hebben: 'Of course, you have almost the right to command them, and I am only too glad to accept the invitation', antwoordde hij.⁵¹⁰

In New York logeerde De Vries weer bij Morgan die hem van tevoren al had laten weten erg nieuwsgierig te zijn naar zijn mening over de laatste ontwikkelingen in het *Oenothera*-onderzoek. 'As for myself, I have not in the least been shaken by the attempt to prove that *lamarckiana* is a hybrid, but the fight for recognition of the mutation theory is not yet finished and the opponents of that theory are, as you know, only too ready to make use of any weapon'.⁵¹¹ Sinds een aantal jaren had Morgan de soortvorming echter verruild voor de erfelijkheid. Geïnspireerd door De Vries' onderzoek was hij op zoek gegaan naar mutaties bij dieren. In 1906 was hij verschillende soorten insecten gaan kweken en ook had hij geprobeerd mutaties op te wekken door larven te behandelen met (net als MacDougal) oplossingen en met radium. In 1908 of 1909 had hij



(waarschijnlijk van Frank Lutz van het station in Cold Spring Harbor) een kolonie van de fruitvlieg *Drosophila melanogaster* gekregen. *Drosophila* was het ideale laboratorium-proefdier: eenvoudig te kweken in grote hoeveelheden en elke twaalf dagen een nieuwe generatie. Pogingen mutaties bij het insect op te wekken hadden geen succes gehad, maar daarentegen waren er wel allerlei mutaties spontaan ontstaan, zoals witte ogen (in plaats van rode), een geel lichaam (in plaats van een bruin), kleine vleugels (in plaats van grote) en gebogen vleugels (in plaats van rechte). Sommige eigenschappen bleken altijd samen over te erven en waren kennelijk aan elkaar gekoppeld. Morgan (spoedig geholpen door zijn assistenten Bridges, Sturtevant en Muller) ontdekte vier 'koppelingsgroepen' die overeenkwamen met de vier chromosomenparen van *Drosophila*. Om afwijkingen van het normale overervingspatroon te verklaren stelde Morgan dat tussen homologe chromosomen soms gedeelten worden uitgewisseld, een verschijnsel dat hij 'crossing over' noemde. Aan de hand van de aantallen keren dat een eigenschap op een afwijkende manier overerft wist hij de volgorde en de onderlinge afstanden van de eigenschappen op de chromosomen te bepalen. De resultaten van het onderzoek waren geheel in overeenstemming met de wetten van Mendel en het idee dat de chromosomen de dragers van de erfelijke eigenschappen zijn. Binnen enkele jaren was Morgan van een tegenstander van beide opvattingen dan ook veranderd in een groot voorstander, en had hij zijn epigenetische visie, ontwikkeld tijdens zijn embryologische werk in de jaren negentig, vervangen door de preformationistische.⁵¹² Morgan liet De Vries tijdens zijn bezoek zijn proeven met *Drosophila* zien. Wat die ervan vond heeft hij nergens aangetekend. Voor Stomps, die een jaar later Morgan bezocht en een lezing van hem bijwoonde, was de zaak nog vol nieuwe en opwindende raadsels. 'Gisteravond meende ik dat ik alles prachtig begrepen had', schreef hij aan De Vries, 'maar toen ik vanmiddag probeerde op de boottocht die wij maakten het geheele beeld te reconstrueren, kwam ik er niet uit. Ik heb nu Morgan gevraagd of ik tenminste alles wat hij al over *Drosophila* gepubliceerd heeft een paar dagen van hem te leen mag hebben en er dan nog eens met hem over mag praten'.⁵¹³

Op 10 december 1912 stapte De Vries weer aan boord van de Nieuw Amsterdam van de Holland-Amerika Lijn, voorzien van een stapeltje wensen voor een goede reis en thuiskomst van zowel zijn Amerikaanse kennissen als van het thuisfront. Deze derde reis naar Amerika was tevens de laatste. Ondanks de vele uitnodigingen die hij de volgende jaren kreeg voor lezingen en bijeenkomsten zou hij de oversteek nooit meer maken.





Een nieuw laboratorium

Nadat de Amsterdamse gemeenteraad positief had gereageerd op De Vries' wensen voor verbetering van zijn onderzoeks- en onderwijsfaciliteiten werd spoedig actie ondernomen om de beloftes waar te maken. Reeds in de vergadering van B en W van 9 december 1910 werd Theo Stomps op de voordracht als nieuwe hoogleraar geplaatst; op 14 december stemde de raad met zijn benoeming in.⁵¹⁴ Dat Stomps de baan zou krijgen was vanaf het begin De Vries' bedoeling geweest. De faculteit Wis- en Natuurkunde had zich unaniem achter hem geschaard, maar de curatoren hadden, zoals de gebruikelijke procedure was, ook het advies van de andere hoogleraren botanie in Nederland gevraagd. Stomps was ook niet de enige kandidaat: De Vries' grote vijand Lotsy had eveneens belangstelling voor de positie getoond. En dus had De Vries brieven naar zijn collega's Went, Moll en Janse gestuurd met het dringende verzoek Stomps aan te bevelen om zo Lotsy's aanstelling te voorkomen. Die aanbevelingen waren er gekomen, maar in elk geval van Went niet van harte. Went was namelijk niet erg onder de indruk van Stomps' dissertatie.⁵¹⁵ Op 22 mei 1911 hield Stomps zijn inaugurele rede, *De leer van Lamarck voor en na Darwin*. Voor een nieuwe hoogleraar cytologie was het een niet erg toepasselijke rede. Ze bestond voornamelijk uit een analyse van de lamarckistische gedachte dat de evolutie verlopen zou zijn door nuttige aanpassingen onder invloed van uitwendige omstandigheden die als erfelijke eigenschappen zouden zijn doorgegeven aan volgende generaties. Als trouwe leerling van De Vries en overtuigd aanhanger van de mutatietheorie concludeerde Stomps uiteraard dat aanpassingen onder invloed van de omgeving weliswaar plaatsvinden, maar dat noch voor de stelling dat deze noodzakelijkerwijze nuttig zouden zijn, noch voor de stelling dat deze erfelijk zouden zijn er voldoende bewijsmateriaal voorhanden is. Over de cytologie repte Stomps in zijn rede met geen woord.⁵¹⁶

Ook voor de realisering van een nieuw laboratorium werden spoedig concrete stappen ondernomen. Bij de doorrekening van de plannen in november 1910 waren B en W ervan uitgegaan dat de Hortus vanwege ruimtegebrek binnen afzienbare tijd naar elders zou verhuizen; de gebouwen zouden daarom niet al te degelijk en dus niet al te kostbaar hoeven zijn. Bij het verder ontwikkelen van het nieuwbouwplan stelden de curatoren van de universiteit voor om het aan de overzijde van de Plantage Middenlaan gelegen Wertheimpark bij de tuin te voegen. Dan zou de Hortus kunnen blijven waar hij was en zouden er in de toekomst geen uitgaven voor verhuizing en nieuwbouw nodig zijn. B en W zagen dat voorstel wel zitten, maar het betekende wel dat het

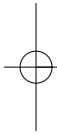
nieuwe laboratorium een permanent karakter zou moeten krijgen en de bouwkosten dus omhoog zouden gaan. Men kwam uit op f 203.000, het dubbele van het eerder berekende. Maar er was ook een meevaller. De nieuwe palmenkas werd geprojecteerd in het openbaar plantsoen op de hoek van de Plantage Parklaan en de voormalige Plantage Muidergracht. Dat stuk plantsoen zou bij de Hortus komen en in ruil zou de gemeente de Overtuin krijgen. De waarde van de Overtuin, geschat op f 46.500, zou dus van de bouwkosten afgetrokken moeten worden. Bij de behandeling van het voorstel in de raad dienden twee raadsleden een motie in om de bestaande bestemming van het Wertheimpark te behouden. Zij wezen erop dat het park de enige 'long' in de buurt was. De burgemeester antwoordde dat de Hortus zeker nog 25 jaar binnen zijn huidige grenzen zou blijven, dat er in het voorliggende voorstel in het geheel geen sprake was van een verandering van de bestemming van het park en dat wanneer uitbreiding van de Hortus noodzakelijk zou blijken de raad daar tijdig over zou worden geïnformeerd. Hierop werd de motie ingetrokken en het voorstel unaniem aangenomen.⁵¹⁷ De Overtuin kon bij nader inzien toch niet gemist worden. Zij werd de Hortus daarom in erfpacht gegeven.

De bouw van de palmenkas begon op 3 juli 1911.⁵¹⁸ De bouw verliep traag; pas in juni 1912 kon hij in gebruik worden genomen. Diezelfde maand vond de aanbesteding van de bouw van het nieuwe laboratorium plaats. De Vries en Stomps hadden samen een ontwerp voor het interieur gemaakt: een collegezaal voor ruim 150 studenten, een museumruimte, zalen voor het microscopie-practicum, een bibliotheek, kamers voor het wetenschappelijk en ondersteunend personeel, etcetera. De 'esthetisch adviseur' van de gemeente, de jonge architect J.M. van der Mey, had de opdracht gekregen het definitieve plan te maken. Het was een lastige klus: Van der Mey moest het ontwerp van De Vries en Stomps honoreren, was gebonden aan de ruimte die de voormalige palmenkas had ingenomen, moest de twee oude vleugels ter weerszijden van de palmenkas in het bouwplan opnemen en moest ook nog eens het laboratorium een imposante uitstraling geven. Voor de voorgevel maakte hij een hypermodern ontwerp, geheel uitgevoerd in baksteen met strakke versieringen in lichte natuur- en donkere baksteen. De twee bestaande vleugels moderniseerde hij door alle negentiende-eeuwse eclectische versieringen te verwijderen en ze een strakke bakstenen omlijsting te geven. De in artistiek opzicht behoudende chef van Publieke Werken was er allemaal niet erg gelukkig mee, maar stemde toch met het ontwerp in. Niettemin was Van der Mey met het eindresultaat niet tevreden. Later beklagde hij zich over de 'misluk-



kingen' en de 'aesthetische krachtsverspilling' die het gebouw vertoonden.⁵¹⁹ Ook in de gemeenteraad was niet iedereen te spreken over het gebouw. Het raadslid Sutorius voerde het nieuwe laboratorium op als voorbeeld van de 'leelijke, lugubere gebouwen' die er nog steeds in de stad verrezen ondanks dat de gemeente een esthetisch adviseur in dienst had. Hij vond het gebouw veel weg hebben van een crematorium.⁵²⁰ In november 1913 kon het in gebruik worden genomen.⁵²¹ Er mankeerde volgens De Vries echter nogal wat aan. Zo was er in de collegezaal geen verwarming, waren er geen gordijnen en was er geen mogelijkheid om collegeplaten op te hangen, en in de practicumruimten stonden de tafels verkeerd en waren er onvoldoende lampen. Er moest dus nog enkele maanden verder aan gewerkt worden.⁵²²

Op woensdagmiddag 13 januari 1915 werd het nieuwe gebouw officieel in gebruik genomen. Burgemeester Röell, wethouders en raadsleden, curatoren van de universiteit, professoren uit Amsterdam en van elders, studenten en oud-studenten en allerlei anderen met gemeente en universiteit verbonden waren aanwezig. De Vries hield een lezing over het onderwijs en onderzoek aan de Columbia University. Dat was weliswaar een toepasselijk onderwerp maar op de aanwezige hoogwaardigheidsbekleders, die met het laboratorium nu juist wilden laten zien hoezeer zij hun best voor de Amsterdamse universiteit deden, kan het verhaal wat pijnlijk zijn overgekomen. De Vries ging namelijk uitgebreid in op de grootschaligheid en de weelde van de Amerikaanse universiteit en de grote geleerden die aan de instelling waren verbonden. 'Ik wensch hier niet in financiële bijzonderheden te treden', excuseerde hij zich bij het bespreken van de rijkdom van Columbia, 'maar ik mag toch wel opmerken dat wanneer het mij niet gegund geweest was heden tot u te spreken ik nu reeds aanspraak zou hebben op een pensioen dat meer dan driemaal groter is dan dat waarmede Rijk en gemeente mij hier over een viertal jaren hopen te troosten'. Ook zijn dankwoord aan de burgemeester, aan het slot van de lezing, bevat een tweeslachtigheid die onprettig overgekomen kan zijn. De Vries beweerde niet goed te weten of hij de burgemeester dankbaar moest zijn. 'Vriendschap en wetenschap trekken mij bijna even sterk naar Amerika, en in het bijzonder naar de Columbia Universiteit, als zij mij aan het vaderland en aan uwe inrichting verbinden'. Had hij namelijk het aanbod aangenomen, dan 'zou ik thans een laboratorium hebben dat geheel voor de studie der erfelijkheid zou zijn ingericht en een proeftuin die aan alle eischen voldeed. Reeds bij mijn laatste bezoek aan den botanischen tuin te Bronx zag ik daar een proefveld ruim tienmaal zoo groot als het Amsterdamsche en nagenoeg geheel aan de cultuur der teunisbloemen gewijd. Naast dit veld zou het nieu-

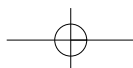
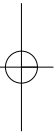




we laboratorium gebouwd zijn. Geen ouderdomsgrens zou mijn werkzaamheden beperken, terwijl ik toch het recht op vol pensioen zou hebben zoodra ik de taak voor mijn krachten te zwaar zou beginnen te achten. Geen ander onderwijs dan dat in de leer der erfelijkheid zou voor mij verplicht zijn, want de opleiding der aanstaande leeraren is daar in andere handen. Ik zou samenwerken met mijne collega's en in dezelfde richting: met Wilson, die het verband tusschen erfelijkheid en geslachtelijke differentieering bestudeert, met Morgan, die met een staf van leerlingen en assistenten de erfelijkheidsverschijnselen van de vruchtenvlieg *Drosophila* onderzoekt. Naast deze zouden de *Oenothera*'s een gelijkwaardige plaats innemen'. De burgemeester had gemeend 'dat dit te Amsterdam even goed kon geschieden', maar na de opsomming van alle voordelen van Columbia zal iedere aanwezige toch wel geconstateerd moeten hebben dat de omstandigheden in Amsterdam nog niet in de schaduw konden staan van die in New York. Had De Vries er bij nader inzien toch spijt van gekregen dat hij het mooie aanbod had afgeslagen?

Niettemin klonken er tijdens de opening volop lofprijzingen. De Vries prees burgemeester Röell voor zijn initiatief de huisvesting van werkenden en studerende te verbeteren. Burgemeester Röell prees De Vries omdat die het aanbod vanuit New York had afgeslagen en daarmee in zijn ogen de werkelijke oorzaak van de nieuwbouw was. De Vries prees Stomps voor zijn inzet bij het ontwerpen en inrichten van het laboratorium. En Stomps prees weer De Vries vanwege zijn besluit Nederland en de Nederlandse wetenschap trouw te blijven. Mede namens talrijke leerlingen en oudleerlingen bood Stomps hem een gedenksteen aan voor de hal van het nieuwe gebouw. Getuige de foto die van het hoge gezelschap van geleerden en bestuurders werd gemaakt droeg De Vries de versierselen behorend bij zijn titel van Commandeur in de Orde van de Nederlandse Leeuw die hij in 1910 had ontvangen als dank voor zijn besluit in Nederland te blijven. Was dat een blijk van waardering jegens het gemeentebestuur, of juist een lange neus?⁵²³

's Avonds deed de Plantage Buurtvereniging nog een duit in het zakje door De Vries, volgens het begeleidend schrijven 'den grooten geleerde en goeden vaderlander die het verlokkenende aanbod van een leerstoel te New York afsloeg en den Amsterdamschen Universiteit trouw bleef', een portret van zijn voorganger als directeur en, naar de leden van de vereniging meenden, leermeester C.A.J.A. Oudemans aan te bieden. De Vries merkte op dat hij nooit tot de studenten van Oudemans had behoord, maar dat deze hem wel de geheimen van het aanleggen van een herbarium had geleerd. In dat opzicht kon Oudemans toch als zijn leermeester worden beschouwd.⁵²⁴ Of De Vries het portret ooit





een goede plaats heeft gegeven valt te betwijfelen. Noch over het wetenschappelijke werk van Oudemans, noch over diens beleid als Hortusdirecteur was hij namelijk erg enthousiast.⁵²⁵

Moeilijke jaren

Het aanbod van Columbia University en het tegenbod van de Universiteit van Amsterdam vormden een nieuw hoogtepunt in De Vries' carrière maar, zoals spoedig bleek, tevens een dramatisch keerpunt. Zijn positie als machtigste botanicus van Nederland die hij in de loop der jaren had verkregen bleek heel wat minder solide te zijn dan de onlangs gevoerde strijd tegen Lotsy als bestuurder van de Botanische Vereeniging en als directeur van het Rijksherbarium had doen vermoeden. 'Het afgelopen jaar was voor mij het tegendeel van een bron van onafgebroken genot', schreef De Vries in oktober 1911 aan zijn trouwe ex-assistente miss Palmer. 'Het is onbegrijpelijk hoe al mijn kennissen, vrienden en collega's in 't heele vaderland plotseling geweldig jaloersch geworden zijn na het aanbod van Columbia University. Ik heb mijn beste vrienden moeten leren wantrouwen en van vele andere gezien hoe hun vriendschap eigenlijk slechts op eigenbelang berustte'.⁵²⁶ Jacob Heimans, destijds student, vertelde vele jaren later dat de verhouding met Went na 1910 niet de oude vriendschappelijkheid meer had.⁵²⁷

Ook de jaren die volgden waren voor De Vries niet prettig. De bouw van de nieuwe palmenkas en het laboratorium verliep niet alleen traag maar ook moeizaam. Met al zijn wensen en zijn vasthoudendheid die gerealiseerd te krijgen maakte De Vries zich bepaald niet populair bij de ambtenaren op het gemeentehuis.⁵²⁸ Als opvolger voor Stomps was hem een nieuwe lector systematische botanie beloofd. De Vries had hiervoor zijn promovendus Hein Zeijlstra, conservator bij het Koloniaal Museum in Haarlem, op het oog, maar een aanstelling kwam er niet (in november 1913 kreeg Stomps opnieuw de systematische botanie opgedragen, waarvoor hij een persoonlijke toelage ontving).⁵²⁹ Verder speelde juist in deze jaren de controverser met Davis en Renner over de al dan niet hybride structuur van *O. lamarckiana* en de waarde van de soort voor de mutatietheorie, zoals eerder beschreven.

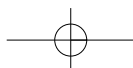
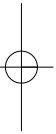
In het gezin De Vries deden zich in deze jaren belangrijke veranderingen voor. Oudste zoon Otto, chemisch assistent aan de universiteit in Leiden, vertrok in september 1909 naar Java waar hij ging werken bij 's Rijks Plantentuin in Buitenzorg. Ernst, de tweede zoon, was na zijn studie medicijnen en promotie in Zürich het voorjaar van 1909 assistent op het laboratorium voor hersenonderzoek in Amsterdam geworden en weer in het ouderlijk huis komen

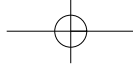


wonen. Het jaar daarop ging hij zelfstandig wonen. Zoon Wouter was in 1907 rechten in Amsterdam gaan studeren. Hij had weliswaar een kamer in de stad, maar kwam vrijwel elke dag bij zijn ouders eten. Na het behalen van zijn doctoralexamen in 1915 verliet hij zijn kamer en kwam terug in huis. In de zomer van 1916 trouwde hij en vestigde zich in Den Haag. Eva ten slotte, al jaren bezig met haar studie plant- en dierkunde, vertrok in mei 1913 naar Napels voor enkele maanden onderzoek in het befaamde zoölogisch station aldaar. In november 1914 vertrok ze naar Zürich om daar te promoveren.⁵³⁰

Maar de grootste verandering voor De Vries was het overlijden van zijn moeder, op 1 januari 1914, negentig jaar oud. 'Gisteren heb ik mijne lieve moeder verloren', schreef hij de volgende dag aan miss Palmer wier moeder enkele jaren eerder was overleden en waarover zij nog steeds diep bedroefd was. 'Ik hield zeer veel van mijn moeder en leefde in vele dingen met haar samen. Wel had ik niet voor haar te zorgen daar zij thuis zeer goede zorg had en mijn broeder haar zaken voor haar administreerde. Maar des te meer zorgde ze voor mij, vooral alles wat met mijn lessen te 's-Gravenhage samenhang'. Vijftien jaar lang had hij tijdens de wintermaanden om de veertien dagen het weekeinde bij zijn moeder doorgebracht vanwege de Diligentia-lessen. Aanvankelijk volgde ze de lessen zelf ook; toen dat voor haar te vermoeiend werd kwam ze voorafgaand aan de les naar alle meegebrachte platen en voorwerpen kijken, en toen ook dat niet meer ging bracht De Vries al het materiaal na afloop naar haar huis en gaf hij haar een privéles. 'En bovenal zorgde zij dat ik telkens een paar heerlijke dagen bij haar had, vol van herinneringen aan vroegere tijden'. Met 'haar hartelijke liefde' was zij steeds een grote steun voor hem geweest, 'ook in die moeilijkheden van mijn betrekking waarover ik niet met anderen mag spreken'. In de maanden na haar overlijden begon De Vries zich steeds meer eenzaam te voelen en zocht hij afleiding in hard werken; de teunisbloem kreeg nog meer zijn exclusieve belangstelling.⁵³¹ De cursus voor Diligentia die hij in het najaar van 1913 was begonnen maakte hij nog af, maar een nieuwe cursus begon hij niet meer. Het verdriet duurde lang. Nog in november 1916 schreef hij aan zijn vriend Jacques Loeb, inmiddels verbonden aan de Rockefeller Institute for Medical Research in New York, over haar dood: 'It has taken away quite a large part of my interest in life. I am now the oldest of our whole branch and this is quite a lonely feeling'.⁵³²

Het uitbreken van de Eerste Wereldoorlog in de zomer van 1914 maakte De Vries nog somberder. 'Wij hebben thans in Europa de ijsselijke verschrikking van een onbegrijpelijk grooten oorlog', schreef hij eind augustus aan miss Palmer. 'Het is een oorlog van vernielen, onbarmhartig, doelloos en nutteloos





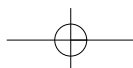
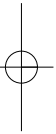
vernieren', schreef hij haar twee maanden later in een lange brief die bijna geheel aan de oorlogssituatie gewijd was. 'Wij moeten een leger aan de grenzen houden dat ons elken dag een half miljoen gulden kost. Weldra zal dit als belasting moeten opgebracht worden. Onze handel en industrie kwijnen, behalve de smokkelhandel over de grenzen, daarmee wordt geweldig veel geld verdiend'. Veel studenten waren onder de wapenen geroepen en de colleges en practica werden daardoor onregelmatig bezocht. Reizen naar het buitenland was zo goed als onmogelijk, zowel voor hemzelf als voor zijn collega's die hem steeds in zo groten getale waren komen bezoeken. Ook corresponderen met het buitenland werd door de oorlog ernstig belemmerd. De Vries was er zeer bevreesd voor dat Nederland niet buiten het conflict zou blijven. 'Als wij eens oorlog kregen, en alle steden (behalve Amsterdam, het eenige wat wij verdedigen kunnen) in handen der Duitschers vielen en oorlogsschatting en platbranden enzovoort enzovoort kregen! Het is een zegen dat dit vooruitzicht aan mijne moeder bespaard is!'⁵³³ Zijn onbegrip, teleurstelling en angst bleven in de jaren die volgden. 'We don't see what is the use of the cruel war', schreef hij in augustus 1917 aan Loeb. 'We clearly see the economical and commercial side of the war, all over the world, and the defeat of German prestige, trade and influence. But why so many young men should be killed or badly injured and rendered miserable for their whole life, we do not understand'.⁵³⁴

De slechte verstandhouding met zijn collega's, de moeizaam verlopen bouw van het laboratorium, de kinderen die uitvlogen, het overlijden van zijn moeder, de vernietigende oorlog en de aanhoudende kritiek op de teunisbloem en daarmee de mutatietheorie, zij zullen er allemaal op hun eigen wijze toe hebben bijgedragen dat De Vries ernaar ging verlangen Amsterdam te verruilen voor iets anders. Van notaris Dinger uit Lunteren kreeg hij een interessante tip: in het dorp kwamen twee grote, naast elkaar gelegen villa's ter beschikking: 'De Boeckhorst' en 'De Driest'. De ene villa kon dienen als woonhuis, de andere als laboratorium. De Vries en Dinger kenden elkaar al ruim tien jaar; de notaris was voorzitter van de Luntersche Tuinbouw-Vereeniging, een club van voornamelijk plaatselijke notabelen die zich toededen op de veredeling van fruitbomen.⁵³⁵ Hij had De Vries enkele keren gewezen op afwijkende vormen die in de culturen van de Lunterse telers waren voorgekomen.⁵³⁶ Het dorp was De Vries en zijn vrouw ook niet onbekend; zij hadden er al eens de zomervakantie doorgebracht. Het was een uitgelezen kans. De tuinen achter de beide villa's waren zo groot dat er gemakkelijk zowel een proeftuin als een siertuin, een eigen Hortus Botanicus, aangelegd konden worden. Lunteren had een treinstation zodat de buitenwereld goed bereik-



baar was. Tot zijn emeritaat zou De Vries namelijk nog wekelijks in Amsterdam moeten zijn. Theo Stomps had de meeste colleges van hem overgenomen, maar hij gaf nog twee uur les en hield ook op de practica nog een oogje in het zeil. De financiën waren geen probleem. In 1910 had De Vries' tante Margo Reuvs, de ongehuwde zuster van zijn moeder, het Lamarckfonds gesticht en van een kapitaal van f 42.000 voorzien. De doelstelling van het fonds was 'het bevorderen der studiën van de beheerders [De Vries en Stomps] en hunne leerlingen in het belang der mutatieleer'. Volgens de bepalingen in de oprichtingsakte was De Vries echter gerechtigd om na het bereiken van zijn zeventigste verjaardag, zonder goedkeuring van de andere beheerder, het kapitaal te gebruiken voor de aankoop van een proeftuin en laboratorium.⁵³⁷ Stomps had in 1913 op kosten van het fonds een studiereis door Amerika gemaakt, maar verder was het fonds niet aangesproken. Naast dit kapitaal was er natuurlijk ook nog de erfenis van zijn moeder. Notaris Dinger kon alles juridisch uitstekend regelen.⁵³⁸

Het besluit wat te doen liet niet lang op zich wachten. Op 1 september 1916 betrokken De Vries en zijn echtgenote officieel hun nieuwe woning. 'I think I shall enjoy my work here very much', schreef De Vries ruim twee maanden later optimistisch aan Loeb, 'and perhaps for a long time since my parents and grandparents have become very old, and so have left me a good chance. My mother's grandmother reached her 105th year, but this would be too much for me'.⁵³⁹ Op dat moment was hij druk bezig zijn proeftuin in Amsterdam te ontmantelen en alle overblijvende planten naar Lunteren over te brengen. De villa 'De Driest' werd het nieuwe laboratorium. Tegen het gebouw aan kwamen twee kassen voor het opkweken van de zaailingen. Door de kassen werd een rail gefabriceerd waaraan de houten bakken met jonge plantjes gehangen konden worden om ze gemakkelijk naar een van de tafels te transporteren. Verwarmingsbuizen en een pomp zorgden voor warmte en water. Achter de villa kwamen nog eens twee kassen, een dichte en een open, en tevens honderd plantenbedden in de open lucht. Om de arme zandgrond in de tuin geschikt te maken voor de teelt van teunisbloemen werden dertien wagons klei vermengd met zand, geleverd door een steenfabriek in Wageningen, uitgestort. Villa 'De Boeckhorst' werd het woonhuis. Erachter kwam een siertuin die geheel het domein van Wies zou worden. De twee tuinen werden door een muur (met deur) van elkaar gescheiden. Hugo en Wies stelden elk hun eigen tuinman aan. In de zomer van 1917 was de nieuwe proeftuin in vol bedrijf.⁵⁴⁰

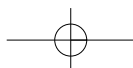




Het afscheid

Terwijl de teunisbloemen in Lunteren voor de eerste keer bloeiden, werden in Amsterdam de voorbereidingen getroffen voor de viering van Hugo de Vries' zeventigste verjaardag, 16 februari 1918, en daarmee zijn afscheid van de Universiteit van Amsterdam aan het einde van het collegejaar. Er werd een comité samengesteld om de festiviteiten te organiseren met Went, Stomps en J.C. Costerus, De Vries' opvolger in 1875 als leraar natuurlijke historie aan de hbs, als respectievelijk voorzitter, secretaris en penningmeester. Belangrijkste activiteit van het comité was, geheel in overeenstemming met De Vries' wens, de heruitgave van een selectie uit zijn wetenschappelijke artikelen, zijn proefschrift uit Leiden, zijn Habilitationsschrift uit Halle en *Intracellulare Pangenesis*. In oktober gingen ruim tweeduizend inschrijfbiljetten uit naar potentiële belangstellenden over de hele wereld, zoals zij vermeld stonden in De Vries' adresboek. Het plan was de verzamelde werken in zes delen te publiceren; de prijs voor de gehele set bedroeg f 45. Aan de inschrijvers werd gevraagd hun handtekening op te sturen; die zouden verzameld in een boek aan De Vries worden aangeboden. Zijn buitenlandse correspondenten werd tevens gevraagd hun portret te sturen voor een tweede album. Aan de Nederlandse correspondenten werd die vraag niet gesteld; het comité was bang overspoeld te worden met foto's van mensen die De Vries nauwelijks of geheel niet kende. Wel kregen die meegedeeld dat uit de verkoop van de verzamelde werken het schilderen van een portret van De Vries bekostigd zou worden. De keuze voor de artiest viel op de vermaarde schilderes Thérèse van Duyl-Schwartz, overeenkomstig de wens van de te portretterende. De beeldhouwer Eduard Jacobs kreeg bovendien de opdracht een plaquette te maken met het portret van De Vries. Het duurde echter tot 1922 eer die gereed was.⁵⁴¹ Het organiserend comité wilde voor de huldiging een ruime en representatieve ruimte en dacht aanvankelijk aan de Koningszaal van dierentuin Artis, later aan de aula van de universiteit in de Oudemanhuispoort. De Vries wilde de zaak echter bescheiden houden en gaf de voorkeur aan zijn eigen collegezaal. Bovendien wenste hij geen andere sprekers dan Went, de voorzitter van het comité, en de rector magnificus.⁵⁴²

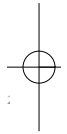
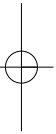
Dat Hugo de Vries zeventig jaar werd kon niemand in Nederland ontgaan. In de dagen voorafgaand aan de huldiging verschenen in de grote dagbladen lange artikelen over zijn leven en werk en in veel van de geïllustreerde tijdschriften prijkte zijn portret. Ook van de huldiging zelf werd door de pers uitgebreid verslag gedaan. De plechtigheid was echter een eenvoudige gebeurtenis. Went hield een toespraak waarin hij De Vries' leven uitvoerig besprak en

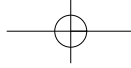




hem alle mogelijke lof toezwaaide (met de slechte verhouding die Heimans later signaleerde viel het blijkbaar wel mee). Hij bood hem de albums met handtekeningen en portretten, het eerste deel van zijn *Opera e periodicis collata* en het geschilderd portret aan. Vervolgens sprak rector magnificus Bolk hem toe. 'Als de laatste der eersten gaat gij henen – met u sluit de eerste periode der Amsterdamsche Universiteit af'. 'Prof. De Vries rees daarna zichtbaar aangedaan van zijn zetel', aldus een krantenverslag. Hij bedankte iedereen voor hun komst en de geschenken en wees erop dat hij hetgeen hij bereikt had voor een groot deel aan zijn leerlingen dankte. 'Het onderwijs en het onderzoek zijn voor mij altijd één geweest. De docent heeft door onderzoek de leemten die het onderwijs aankleven aan te vullen. Men denkt daarover thans veelal anders. In het begin van mijn loopbaan was hoofdzaak: de opleiding tot het zelfstandig onderzoek. Thans denkt men meer aan de examens en schijnt men te meenen dat de faculteit die het diploma uitreikt ook tevens het verstand geeft'. Na alle toespraken was er een receptie in de bibliotheek. De dag werd afgesloten met een diner voor familie en naaste bekenden in het American Hotel.⁵⁴³

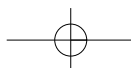
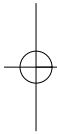
Zo bescheiden de hulding in Amsterdam was, zo uitbundig was die in Lunteren. Toen Hugo en Wies na middernacht in het dorp terugkeerden werden zij opgewacht door een grote groep juichende mensen. Voor hun huis stond een verlichte erepoort van dennengroen en ook van binnen was het huis met dennengroen versierd. Twee dagen later kwam een grote groep inwoners onder aanvoering van notaris Dinger hem de hulde van het dorp aanbieden. De bloemkwekers, fruittellers, bosbouwers en andere agrariërs van Lunteren moesten volgens Dinger ook tot de leerlingen van De Vries worden gerekend. Hij had immers zijn kennis ook aan hen doorgegeven via zijn populaire artikelen. De notaris wees er verder op dat het grote enthousiasme van de dorpeelingen een bewijs was dat het echtpaar De Vries al geheel door hen was geaccepteerd, 'hetwelk voor een plaats als Lunteren, die niet vrij te pleiten is van enig chauvinisme, een goede hulde is'. Ook nu waren er weer cadeaus: een schilderij van teunisbloemen door een Edese schilderes en het levenslang gebruik van een stukje woeste grond vlak bij De Boeckhorst. De Vries dankte Dinger voor de goede woorden en al hetgene die gedaan had waardoor hij en zijn vrouw zich in Lunteren hadden kunnen vestigen. Ook dankte hij de plaatselijke aannemers en tuinlieden die hem hadden geholpen bij de inrichting van het huis en het laboratorium. Hij verzekerde iedereen dat hij en zijn vrouw zich al helemaal thuisvoelden in Lunteren. Vervolgens liet hij een foto zien van de zonnwijzer die de leerlingen van zijn cursussen in Diligentia





voor hem hadden laten maken en die een plaatsje in de tuin van De Boeckhorst zou krijgen. Inhakend op het opschrift op de sokkel 'Horas non numero nisi serenas' drukte hij eenieder op het hart zich alleen de dagen te herinneren waarop de zon schijnt. 'En nu schijnt de zon, niet alleen buiten, maar speciaal hier binnen, en daarom zal dit een dag zijn die mijn echtgenoot en mij steeds in het geheugen zal blijven'. Hierna spraken nog de burgemeester van de gemeente Ede (waar Lunteren onderdeel van uitmaakte) en H.M. Quanjier, hoogleraar fytopathologie aan de Landbouwhogeschool in Wageningen en een oud-leerling. En sprak De Vries opnieuw zijn dank uit. 'Op verlangen van den jubilaris', aldus een verslag van de gebeurtenis in de pers, 'kreeg de schooljeugd die voor het huis stond te wachten toegang en werd zij persoonlijk op bruidsuikers getraceerd. Het was een heerlijk gezicht den forschen grijsaard, een der beroemdste mannen der wetenschappelijke wereld, met een van geluk stralende blik te zien, staande te midden van die eenvoudige en genietende kinderen'.⁵⁴⁴

Op 13 juni 1918 hield De Vries zijn laatste college, op zijn uitdrukkelijk verzoek op het gebruikelijke uur en voor de gebruikelijke aanwezigen. Niettemin waren er toch enkele oud-leerlingen aangeschoven en was de lessenaar met een boeket orchideeën versierd.⁵⁴⁵ Het college werd gepubliceerd onder de titel *Van amoëbe tot mensch*, een titel die de lading niet echt dekt. De Vries wilde zijn publiek niet bezighouden 'met de toepassing der mutatietheorie op de verklaring van het ontstaan van soorten in het wild en op die van den stamboom van het geheele planten- en dierenrijk'. Hij wilde laten zien wat de actuele stand van het experimenteel evolutieonderzoek was, wat er reeds bereikt was en welke resultaten men nog kon verwachten. In werkelijkheid was het college een samenvatting van zijn eigen pangenesis- en mutatietheorieën en een opsomming van vele ontdekkingen uit het voorgaande decennium, gedaan door De Vries zelf en vele anderen, die de juistheid van de theorieën hadden bevestigd. En passant werden enkele klappen uitgedeeld aan tegenstanders, aan degenen die meenden 'dat alle vooruitgang in de natuur het gevolg van bastaardeeringen zoude zijn', en degenen die meenden 'dat nooit progressieve mutatiën zijn waargenomen, dat zij dus ook niet voorkomen en nooit plaats gevonden hebben of plaats kunnen vinden'. De Vries besloot zijn college met zijn aloude boodschap dat de wetenschap de weg wijst voor de praktijk. Wat over het mutatieproces in de wetenschappelijke proeftuinen wordt ontdekt moet als gids dienen voor verbeteringen in de land- en tuinbouw. 'De onderzoeker moet trachten de praktijk te bevrijden van de afhankelijkheid van het toeval. Hij moet de wetten opsporen die hem in staat zullen



stellen het [mutatie]verschijnsel te beheerschen en naar willekeur gewenschte, voordeelige mutatiën in het leven te roepen'. Uit De Vries' betoog zal menig luisteraar de conclusie getrokken hebben dat het beheersen van het mutatieproces nog toekomstmuziek was. En impliciet gaf De Vries dat ook toe. 'Ons inzicht in de natuur van het leven is dieper en veelzijdiger geworden', had hij enthousiast gesteld, maar voorbeelden van praktische toepassingen van dat diepere inzicht had hij niet gegeven. Daarvoor was het blijkbaar nog te vroeg. 'Geven een paar tientallen van jaren nog geen eindoplossing, zij gaven toch zijdelings een zoo groote schat aan ontdekkingen dat het werk reeds daarom alleen de moeite ten volle waard is. Telkens komen nieuwe feiten en nieuwe gezichtspunten aan het licht, en wij mogen vast vertrouwen dat dit nog langen tijd zal voortgaan'. Dat de teunisbloem, ondanks alle kritiek, in dat onderzoek zijn hoofdrol zou behouden was voor De Vries zonneklaar.⁵⁴⁶

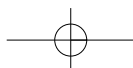
Als zijn opvolger zag De Vries graag Went benoemd. Stomps moest bovendien van buitengewoon tot gewoon hoogleraar worden bevorderd.⁵⁴⁷ Het bestuur van de faculteit Wis- en Natuurkunde vroeg de hoogleraren van de sectie Biologie om advies over dit voorstel. Die stelden voor om Stomps inderdaad gewoon hoogleraar anatomie en systematiek te maken, en tevens directeur van het laboratorium voor planten-anatomie en het herbarium; Verschaffelt te handhaven als hoogleraar fysiologie en farmacognosie en directeur van het bijbehorende laboratorium, maar hem tevens het directoraat van de Hortus Botanicus op te dragen; de colleges erfelijkheidsleer en evolutie die De Vries had gegeven op te dragen aan J.C.H. de Meijere, buitengewoon hoogleraar technische zoölogie, en hem gewoon hoogleraar te maken; en Johanna Westerdijk te benoemen tot buitengewoon hoogleraar fytopathologie. Volgens de sectie was er grote behoefte aan onderwijs in de plantenziekten onder aankomende botanici die naar Indië vertrokken. De gelegenheid om de destijds door Ritzema Bos beklede leerstoel nieuw leven in te blazen was nu ideaal omdat het Fytopathologisch Laboratorium, waarvan Westerdijk directeur was, bezig was aansluiting te zoeken bij het Koloniaal Instituut.⁵⁴⁸ Van het bestuur van de faculteit bleek alleen Eugène Dubois, hoogleraar geologie en paleontologie, voor het plan van De Vries te zijn zodat aan Curatoren werd geadviseerd het voorstel van de sectie te volgen. De Vries was uitgenodigd om zijn voorstel toe te lichten maar had verstek laten gaan, en ook een tweede uitnodiging sloeg hij af.⁵⁴⁹ De Vries was erg teleurgesteld dat Went in het voorstel werd gepasseerd, en nogal geërgerd over het voorstel De Meijere aan te stellen; hij zag voor dat laatste geen andere reden dan dat de hoogleraar zoölogie Max Weber hem wilde helpen.⁵⁵⁰ De studenten waren het met hem eens: sinds De

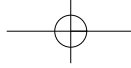


Vries zich met zijn eigen werk bezig was gaan houden had het volgens hen aan goede leiding in de Hortus ontbroken. Zij dienden bij Curatoren daarom een petitie in om Went of een andere krachtige persoonlijkheid aan te stellen.⁵⁵¹ Curatoren stelden de zaak lang uit; over de kwaliteiten van Stomps en de noodzaak van de aanstelling van De Meijere werd getwijfeld en in de onderhandelingen tussen het Fytopathologisch Laboratorium en het Koloniaal Instituut zat weinig schot.⁵⁵² Uiteindelijk kregen Verschaffelt en Stomps in december 1919 hun benoemingen, en werd De Meijere in juli 1921 benoemd tot gewoon hoogleraar technische zoölogie en erfelijkheidsleer. De benoeming van Westerdijk volgde pas in 1930, op dringend verzoek van studenten plant- en dierkunde. Het Fytopathologisch Laboratorium had de onderhandelingen met het Koloniaal Instituut in 1920 afgebroken en was plotseling naar Baarn vertrokken. Maar volgens Went in een vertrouwelijke brief aan een van de bestuurders van het laboratorium was het Hugo de Vries geweest die haar benoeming had tegengehouden.⁵⁵³

Zeven chromosomen

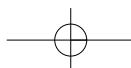
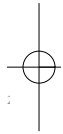
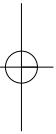
Na zijn officiële afscheid lijkt De Vries even rust genomen te hebben van de wetenschap: gedurende enkele jaren verschenen er geen publicaties van zijn hand. Hij trok zich weer terug in het isolement van de eerste jaren na het verschijnen van *Die Mutationstheorie*: 'I do not like to be taken into public discussions' schreef hij Jacques Loeb.⁵⁵⁴ De wetenschappelijke wereld lijkt hem ook met rust gelaten te hebben: 'In Amsterdam ging er geen post voorbij of er kwam iets van meer of minder belang voor mij. Hier is er slechts twee maal per dag een bezorging en zeer dikwijls, ik zou haast zeggen meestal, brengt de post niets ander dan de courant', schreef hij in oktober 1921 aan miss Palmer. Eropuit trekken deed hij ook steeds minder: 'Tot voor een jaar deed ik met het grootste genoegen tochten die een geheelen dag duurden, en heel alleen, maar in dit jaar is dit niet meer voorgekomen en ook kleine wandelingen doe ik maar zelden. Enkele leerlingen komen mij van tijd tot tijd bezoeken en dan profiteer ik ervan om met hen hier nog eens de heide of de bosschen in te gaan'.⁵⁵⁵ Willem de Jager, een jongen uit het dorp die in Ede op de hbs was, kwam bijna elke avond langs om met hulp van de oude professor zijn huiswerk te maken. 'Ge kunt U voorstellen dat daaruit allengs een zeer innige en voor ons beiden heerlijke verhouding ontstaan is', schreef hij miss Palmer. Samen maakten ze ook excursies in de buurt van Lunteren, uitstapjes naar onder andere Rotterdam, Den Haag en Amsterdam en vanaf 1923 elk jaar een reis naar Brussel, Parijs of Londen.⁵⁵⁶ Veel genoegen beleefde De Vries aan zijn





kleinzonen Arnold en Hans, kinderen van zijn zoon Wouter die eveneens in Lunteren was gaan wonen. In 1921 had hij lange tijd zijn oudste zoon Otto met vrouw en zoontje Adolf, op verlof uit Nederlands-Indië, te logeren.⁵⁵⁷ Ook dochter Eva, wonend in Zwitserland, had inmiddels twee kinderen. De Vries bezocht hen in 1922 en 1923.⁵⁵⁸ Na het overlijden van haar echtgenoot in 1924 ging zij in Arnhem wonen, niet ver dus van Lunteren vandaan.

De rust van de eerste jaren na het afscheid was stilte voor de storm: in de jaren 1923-1925 publiceerde De Vries 22 artikelen. Enkele ervan gaan over het aloude onderwerp van het ontstaan van soorten door mutatie.⁵⁵⁹ Hij schreef ze ter begeleiding van het verschijnen van het boek *Age and area* waarin J.C. Willis zijn in de voorgaande vijftien jaar ontwikkelde gelijknamige theorie publiceerde. De Vries had er een kort hoofdstuk in geschreven over de mutatietheorie die, zoals hij enkele keren eerder al had betoogd, geheel in harmonie was met Willis' theorie.⁵⁶⁰ De meeste artikelen echter zijn genetisch van aard en vormen de neerslag van De Vries' voortgezette onderzoek naar de interne structuur van *O. lamarckiana*. Van een aantal mutanten en mutatiekruisingen geeft hij beschrijvingen, steeds geplaatst in het kader van het idee van de 'interne Dimorphie' van de soort die hij met zijn tweelinghybriden zelf als eerste had aangegeven en die vervolgens verder was ontwikkeld door Renner met zijn 'bahnbrechende Untersuchungen' (zoals hij ze nu een keer noemt).⁵⁶¹ Vier nieuwe mutanten bleken de bijzondere eigenschap te hebben bij zelfbestuiving voor de helft de eigen vorm en voor de helft *O. lamarckiana* te geven. Deze eigenschap 'dimorf nageslacht voort te brengen' had De Vries vóór 1900 bij *O. scintillans* en de zeer zwakke *O. elliptica* en *O. sublinearis* waargenomen. Hij had ze steeds als uitzondering beschouwd; de meeste nieuwe vormen hadden zich immers als constante soorten getoond. De vier nieuwe mutanten noemde De Vries *O. cana*, *O. pallescens*, *O. lactuca* en *O. liquida*. Een andere bijzondere eigenschap van deze mutanten was dat de nieuwe vorm alleen door de eicellen werd overgedragen; het stuifmeel leek niet verschillend te zijn van dat van *O. lamarckiana*. Uit kruisingen had De Vries inmiddels opgemaakt dat ook de oude mutant *O. lata*, die geen stuifmeel produceert, deze eigenschappen moet bezitten.⁵⁶² Anne Lutz had in haar lang vertraagde artikel uit 1917 geschreven dat niet alleen *O. lata*, zoals al enkele jaren eerder vermoed door haar en Gates, vijftien chromosomen bezit maar ook een hele rij andere mutanten waaronder de dimorfe *O. scintillans*, *O. elliptica* en *O. sublinearis*.⁵⁶³ Karel Boedijn, student en assistent van Stomps, telde het aantal chromosomen van de mutanten die Lutz niet had bestudeerd en vond er nog meer met vijftien chromosomen. Resultaat was dat ongeveer de ene helft van de uit *O. lamarckiana* voortgekomen





nieuwe vormen, inmiddels iets meer dan veertig, veertien chromosomen had (net als *O. lamarckiana* zelf) en de andere helft vijftien. De vormen met veertien chromosomen waren de soorten die doorgaans in één specifieke eigenschap van *O. lamarckiana* afweken, zoals de kortstijlige *O. brevistylis*, de dwerg *O. nanella*, de brosse *O. fragilis* en de roodnervige *O. rubrinervis*. Bij kruisingen gedroegen deze afwijkende eigenschappen zich meestal recessief. De vormen met vijftien chromosomen waren de soorten die zich elk in acht tot tien eigenschappen van *O. lamarckiana* onderscheidde. De eigenschappen leken stevig aan elkaar gekoppeld te zijn in ‘mutatiecomplexen’. Enkele eigenschappen waren recessief, de meeste dominant. De vormen waren bovendien allemaal heterogaam: de afwijkende eigenschappen werden alleen via de eicellen en niet via het stuifmeel op het nageslacht overgedragen. Zij waren tevens dimorf: bij zelfbestuiving ontstonden de afwijkende vorm en *O. lamarckiana*. Naast deze twee vormen verschenen er vaak nog andere. Dit gebeurde vooral bij *O. lata* en *O. scintillans*. Het meest opvallende was het in groten getale, namelijk voor ongeveer 10%, verschijnen van de vorm *O. albida* uit *O. lata* en *O. oblonga* uit *O. scintillans*. Lettend op de uiterlijke kenmerken, de heterogamie, de dimorfie en het aantal chromosomen onderscheidde De Vries en Boedijn in de veertig mutanten zeven groepen. De gedachte was dat elke groep gekoppeld is aan één van de zeven chromosomenparen van *O. lamarckiana*. Het grote aantal recessieve, retrogressieve mutaties (zoals bij *O. brevistylis*, *O. nanella* en *O. rubrinervis*) verbonden zij aan het paar waarbij het grootste chromosoom is betrokken; zij noemden dit het ‘centrale chromosoom’. Ook de eigenschappen voor de tweelinghybriden *laeta* en *velutina* en de letale factoren schreven zij aan dit chromosoom toe. De mutanten uit de twee groepen *O. lata* – *albida* en *O. scintillans* – *oblonga* verbonden zij aan de twee grootste van de overige zes chromosomen. De overige vier groepen verbonden zij met de vier kleinste chromosomen. Deze zes ‘laterale’ chromosomen kregen de namen van de mutanten uit elke groep die sinds het begin van het onderzoek als eerste waren verschenen: *lata*, *scintillans*, *spathulata*, *cana*, *pallescens* en *liquida*.

De Vries en Boedijn namen aan dat bij een mutatie in een van de laterale chromosomen steeds een extra exemplaar van het desbetreffende chromosoom ontstaat; dit kon niet de oorzaak van de uiterlijke kenmerken zijn, maar was een bijkomend verschijnsel. Door een retrogressieve mutatie van het vermogen te splitsen zou bij de reductiedeling een ongelijke verdeling van de chromosomen optreden: de ene voortplantingscel ontvangt zes en de andere voortplantingscel acht chromosomen. De cel met zes chromosomen is niet levensvatbaar en sterft. Tevens zou er een mutatie optreden waarbij een ‘andro-

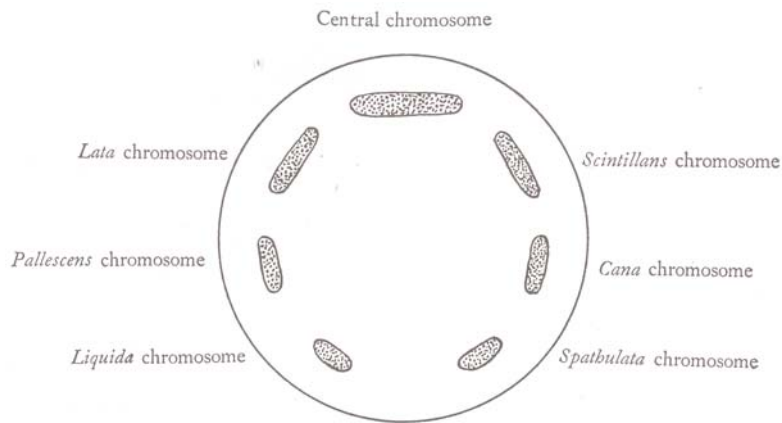


Figure 28. Diagrammatic view of the seven haploid chromosomes in *Oenothera lamarckiana*.

fig. 28: De zeven haploïde chromosomen van *Oenothera lamarckiana* genoemd naar de mutanten die zij voortbrengen. (Ontleend aan: Hugo de Vries en K. Boedijn, 'On the distribution of mutant characters among the chromosomes of *Oenothera lamarckiana*', *Genetics* 8(1923) 237).

letale' factor ontstaat, waardoor het stuifmeel met acht chromosomen te gronde gaat. Dat zou de geconstateerde heterogamie en dimorfie verklaren.

Gevolg van deze nieuwe voorstelling van zaken was dat de indeling in retrogressieve, degressieve en progressieve mutanten zoals weergegeven in *Gruppenweise Artbildung* niet meer te handhaven was. *Oenothera brevistylis*, *O. nanel-la* en *O. rubrinervis* bleef De Vries als retrogressieve mutanten zien, net als de meeste vormen met veertien chromosomen. *Oenothera lata* en *O. scintillans*, eerst degressieve mutanten, en *O. oblonga*, van een afwijkend type, leken zich vanwege hun nieuwe, dominante eigenschappen als progressieve mutanten te gedragen, maar die conclusie durfde De Vries niet aan. Hun ontstaan ging bovendien gepaard met twee duidelijk retrogressieve mutaties, namelijk de verdubbeling van een van de chromosomen en het ontstaan van de androletale factor.⁵⁶⁴ In een overzicht van alle mutanten dat De Vries in 1927 publiceerde met R.R. Gates (op doorreis naar Berlijn voor het vijfde internationale genetisch congres) komen de oude begrippen retrogressief, degressief en progressief helemaal niet meer voor. De mutanten zijn in zes groepen ingedeeld, op basis van hun aantallen chromosomen, de aard van de voortplantingscellen en hun uiterlijke kenmerken.⁵⁶⁵

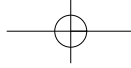
Bij drie van de artikelen die De Vries schreef over dit onderzoek naar de relatie tussen genotype en fenotype bij *O. lamarckiana* prijkt Boedijns naam als



mede-auteur, een eer die in de voorgaande vijftig jaar alleen Bartlett één keer toegevallen was. Uit de artikelen blijkt duidelijk dat De Vries en Boedijn waren geïnspireerd door het onderzoek van Morgan en zijn assistenten naar koppelingsgroepen en hun pogingen eigenschappen op de chromosomen te lokaliseren. Dat laatste lukte hen overigens niet. Alleen bij de *O. lata* – *albida* en *O. scintillans* – *oblonga* chromosomen kon een tweedeling worden aangenomen, bij de overige chromosomen waren de onderlinge verbanden blijkbaar te sterk voor ‘crossing over’. Boedijn promoveerde in 1925, met Stomps als promotor, op het onderzoek dat hij met De Vries had verricht. Hij was in zijn jeugd een typische natuursporter geweest en had na het eindexamen hbs graag plant- en dierkunde gestudeerd. Geld had echter ontbroken en daarom was hij op een kantoor gaan werken. De Vries had hem onder zijn hoede genomen, tot proeftuin-assistent gemaakt en zo in staat gesteld toch te gaan studeren.⁵⁶⁶

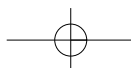
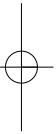
Tegelijk met Boedijn begeleidde De Vries nog twee promovendi van Stomps. Job Broekens probeerde de evolutionaire ontwikkeling van de familie der Onagraceae te reconstrueren, daarbij lettend op Willis’ ‘age and area’-theorie. Hij stelde dat *O. lamarckiana* was ontstaan uit *O. blandina*, en dat *O. biennis* uit *O. lamarckiana* was ontstaan. *Oenothera muricata* zou reeds vóór *O. lamarckiana* zijn ontstaan.⁵⁶⁷ Hans Dulfer onderzocht het nageslacht van *O. semigigas*, ontstaan uit bestuiving van *O. lamarckiana* door *O. (muricata* x *O. lamarckiana*) *velutina*. Naast de hoofdvormen zoals door Boedijn en De Vries beschreven vond hij nog 25 ‘neenvormen’. De hoofdvormen hadden vijftien chromosomen, de neenvormen voornamelijk zestien chromosomen; hogere aantallen kwamen echter ook voor.⁵⁶⁸

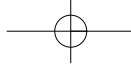
Met het identificeren van de mutanten van *O. lamarckiana* met haar afzonderlijke chromosomen lijkt De Vries het tijd gevonden te hebben zijn wetenschappelijke carrière af te sluiten. Sinds de bekendmaking van de mutatietheorie in 1900 had hij een lange weg vol obstakels afgelegd. De weg naar de bekendmaking toe was in vergelijking daarmee probleemloos geweest. In zijn opzet Darwins pangeneses experimenteel te bewijzen was hij immers uitstekend geslaagd: selectie- en kruisingsproeven hadden onweerlegbaar aangetoond dat afzonderlijke erfelijke eigenschappen zelfstandige en mengbare eenheden zijn. Probleem was wel geweest dat door het bijzondere gedrag van de teunisbloem één aspect van de pangeneses prominent naar voren was gekomen, namelijk het ontstaan van nieuwe eigenschappen en dus soorten. Toen hij besloot zijn experimenten en bevindingen te gaan beschrijven had De Vries in een spagaat verkeerd: zowel voor de pangeneses als de sprongsgewijze



evolutie wilde hij de bewijzen geven. Door gehoor te geven aan het advies van Moll de pangeneses niet te noemen was in *Die Mutationstheorie* sterk de nadruk op het laatste komen te liggen. Vanuit publicitair oogpunt was dat een goede zet geweest: het boek had door de spectaculaire ontdekking enorm veel aandacht gekregen. De pangeneses was er echter door op de achtergrond geraakt. Het schrijven van het boek was trouwens een lastige klus gebleken. Bij nader inzien was de pangenetische verklaring voor een aantal waarnemingen toch niet geheel sluitend en bevredigend geweest. De Vries had zich tijdens het schrijven gedwongen gezien de pangeneses te wijzigen en aan te vullen. De kwantitatieve begrippen 'actief' en 'latent' had hij kwalitatieve betekenissen gegeven, hij had de semilante, de semiactieve en de labiele toestand toegevoegd en naast de progressieve en retrogressieve had hij de degressieve mutatie en de premutatie gesteld. Uiteindelijk was hij tot een weliswaar gecompliceerd maar toch logisch en samenhangend stelsel gekomen waarmee alle mogelijke vormveranderingen, met of zonder betekenis voor de evolutie, verklaard konden worden. De ontdekking van afwijkende aantallen chromosomen in een aantal mutanten van de teunisbloem had het complexe bouwwerk spoedig na publicatie op zijn grondvesten doen schudden. Het Station for Experimental Evolution in Cold Spring Harbor, door De Vries in 1904 met enthousiasme geopend en rijkelijk van zaden van zijn teunisbloemen voorzien, was het epicentrum van de beving geweest. Naschokken vanuit andere bronnen waren gevolgd. De Vries leek het paard van Troje binnengehaald te hebben. Vervolgens was het stelsel ook van binnenuit ondermijnd geworden: met zijn eigen ontdekking van de tweelinghybriden en de heterogamie van *Oenothera biennis* en *O. muricata* had hij de deur opengezet naar Renners complexheterozygoten. Door de aan Morgan ontleende letale factoren op de teunisbloem te betrekken had De Vries hem echter kunnen overtroeven. De verschijnselen verklaren met behulp van labiele pangeneses was een doodlopende weg gebleken en de pangeneses wijzigen en aanvullen had dit keer geen soelaas kunnen bieden. De Vries had in chromosomen moeten gaan denken en dat was hem de laatste jaren uitstekend gelukt. De teunisbloem was gered, maar de pangeneses was gesneuveld.

De afsluiting van zijn wetenschappelijke carrière lijkt De Vries in stijl te hebben willen laten verlopen, namelijk met de publicatie van opnieuw een lijkig werk, als waardige opvolger van *Die Mutationstheorie* en *Gruppenweise Artbildung*. Een geheel nieuw boek schrijven zal zijn krachten te boven zijn gegaan. Overleg met Costerus en Stomps, twee leden van het huldigingscomité uit 1918, leidde tot het plan om de artikelen die hij sinds het verschijnen van *Grup-*





penweise Artbildung had gepubliceerd te bundelen tot een zevende deel van de *Opera e periodicis collata*. Uitgeverij Oosthoek, die de eerdere delen had verzorgd, was bereid de uitgave op zich te nemen, maar een aankondiging naar alle tekenaren die destijds de serie hadden besteld leverde slechts 118 bestellingen op, te weinig om de uitgave financieel mogelijk te maken. Veel instituten en genootschappen bleken zeer zuinig met hun budget om te moeten gaan. Geld uitgeven aan een heruitgave van vrij recente artikelen uit bekende tijdschriften deed men liever niet. Bovendien bleek bij het zetten van de kopij dat het boek aanmerkelijk dikker en dus duurder dan verwacht zou worden. Om het project te redden tekende De Vries zelf in op 250 exemplaren (à f 8). Een deel daarvan zou Oosthoek als presentexemplaren aan armlastige instellingen sturen zodat zij hun serie toch compleet konden maken.⁵⁶⁹ Om de aantrekkelijkheid van het deel te vergroten voegde De Vries een index op alle zeven delen toe. Het boek verscheen in 1927, het jaar voor De Vries' tachtigste verjaardag. In een kort voorwoord geeft hij het diverse karakter van de artikelen weer (soortvorming in de proeftuin vergeleken met soortvorming in de natuur, de morfologische kenmerken van de soorten en mutanten van *Oenothera*, hun genetische structuur) en blikt hij terug op de afgelopen tien jaar. Het oorspronkelijke doel van zijn onderzoek was de uitwendige oorzaken van mutaties te achterhalen maar, zo zegt hij, daarvoor was het jaarlijks gehalte aan mutanten van 1 à 2% te klein geweest. Door betere cultuur en scherpere selectie had hij het gehalte weten te verhogen en waren de oorzaken duidelijker gebleken. Hij verwijst vervolgens naar één pagina in het boek. Dat het boek in feite over een ander onderwerp gaat geeft hij aan in het slot van het voorwoord: 'Die hier vereinigten Aufsätze beziehen sich auf die sichtbaren Mutationen und auf das Verhalten der dabei wirksamen inneren Faktoren. Die ursprüngliche Entstehung der Neuheiten oder die Prämutation blieb einstweilen der Forschung unzugänglich'. Het was niet gelukt te weten te komen waardoor mutaties ontstaan, en het ideaal mutaties kunstmatig op te wekken was daarmee onbereikbaar gebleken.⁵⁷⁰

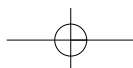
Een volmaakt einde

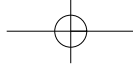
Hugo de Vries had sinds de tyfusaanval die hem in 1890 had getroffen aldoor last gehad van een zwak gestel met allerlei kwalen en kwaaltjes. Hij had daarom steeds zorgen over zijn gezondheid gemaakt, en die zorgen werden in de laatste tien jaar van zijn leven steeds groter. In de boeken met knipsels en herinneringen die hij vanaf zijn tachtigste verjaardag samenstelde en in de journalen van zijn proeftuinwerk zijn allerlei opmerkingen te vinden over een lich-



te beroerte, een valpartij, ischias, spit, verkoudheid en andere lichamelijke ongemakken, en over de pogingen om zijn kwalen te lijf te gaan.⁵⁷¹ Zijn actieradius werd door de lichamelijke ongemakken allengs minder. Zijn laatste buitenlandse reis (naar Ostende, Brussel en Parijs) maakte hij in september 1926 met zijn jonge vriend Willem de Jager.⁵⁷² In Nederland ging hij echter nog herhaaldelijk op pad. Eén of twee keer per jaar bracht hij een bezoek aan zijn oude vriend Beijerinck die na zijn emeritaat in 1922 in Gorssel was gaan wonen. ‘Hij had er vaak genoeg in mij te ondervragen en uit te hooren, en beklagde mij dan telkens dat ik geen morpholoog was. Hij had daarin wel gelijk’, schreef De Vries na de dood van Beijerinck in een van zijn schriften met herinneringen. ‘Maar als ik een plant van een blad of een bladerloozen tak of een roset herkende, kon hij zich kinderlijk verheugen’. Samen gingen de twee oude botanici in de omgeving botaniseren. De streek rond Gorssel was in botanisch opzicht veel rijker dan die van Lunteren. Vrijwel altijd gingen er dus planten mee naar huis. Na het overlijden van Beijerinck op 1 januari 1931 bezocht De Vries nog enkele keren diens zuster met wie hij had samengewoond.⁵⁷³ Ook bezoeken bij zijn oud-leerling Annie Bremer-Beukers in Wassenaar draaiden altijd uit op botaniseertochten. Dochter Annie herinnerde zich De Vries als ‘een echte buitenman’ die het heerlijk vond om in de duinen te wandelen en altijd over planten sprak. Voor het uitsteken van begerenswaardige planten had hij altijd een schroevendraaier in zijn zak. ‘Een plantenschepje kun je niet meenemen, met een schroevendraaier gaat het net zo goed’, zo zei hij. De twee dochters Bremer voelden zich bij hem, hoewel lang en stevig én professor, volkomen op hun gemak: ‘Hij was niets bijzonders voor ons: hij hoorde erbij en wij bij hem’. De Vries kwam altijd alleen, zonder zijn vrouw. Wies liep op haar oude dag erg moeilijk. In ‘De Boeckhorst’ was speciaal voor haar een trap met lage treden gemaakt. Afgezien daarvan leefden volgens Hugo en Wies op hun oude dag elk hun eigen leven, enigszins gescheiden van elkaar.⁵⁷⁴

Zo nu en dan reisde De Vries nog naar Amsterdam om zijn opvolger Theo Stomps te bezoeken en, zoals hij aan miss Palmer schreef, ‘om van de genoegens eener groote stad te genieten’.⁵⁷⁵ Tot die genoegens behoorde een bezoek aan een of ander theater voor een avondje lachen. In een lezing over De Vries in 1948 haalde Stomps herinneringen op aan een bezoek dat zij eens brachten aan een revue van Louis Davids in het Amsteltheater. ‘Op een gegeven moment moest de geheele zaal op bevel van Heintje Davids meezingen, wat wij natuurlijk niet deden. En daar roept zij ineens tegen professor De Vries: “Hei opa, jij ook meezingen!” Op zo’n moment krijgt men wel eenigszins het gevoel dat men daar toch niet bij behoort!’⁵⁷⁶





De enige officiële functie die De Vries rond 1930 nog vervulde was die van lid van Teyler's Tweede Genootschap in Haarlem voor het uitschrijven van prijsvragen en het beoordelen van de ingekomen antwoorden. Een enkele keer reisde hij daarvoor naar zijn geboortestad.⁵⁷⁷

Vanaf 1929 bracht De Vries, vaak met oud-leerling Stakman, één of twee keer per jaar enkele weken door in Zuid-Limburg waar de wilde flora zoveel anders en rijker was dan in de rest van Nederland. Tijdens zijn verblijf in augustus 1932 vond vlak bij zijn hotel in Gulpen een zomerkamp plaats van de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie. De uitnodiging van enkele deelnemers een avond het kamp te bezoeken nam De Vries met graagte aan. Diep onder de indruk luisterden de jongens en meisjes bij het kampvuur naar de 84-jarige beroemdheid, vertellend over de excursies die hij destijds met zijn studenten had gemaakt. Toen enkelen hun bewondering uitten voor de klimpartij die De Vries had moeten maken, in het stikdonker over een smal paadje, om het vijftig meter hoog gelegen kamp te bereiken, was het laconieke antwoord: 'Wel, dat is geen prestatie. Je wordt oud of je wordt het niet'.⁵⁷⁸

Zijn zwakke gezondheid was De Vries inderdaad niet aan te zien. 'En kras dat Prof is!' schreef Neeltje van Vugt, vrouw van De Vries' vroegere assistent Jo, in haar dagboek na haar bezoek met haar twee kinderen in februari 1930. 'Hij speelde nog met ze door ze op een karretje wat in den kas was voort te duwen. En voor we vertrokken holde hij nog met ze naar den weg om naar een stoomwals te kijken. In de kamer zaten we allen op luie stoelen en Prof... op de pianokruk. Zoo rijk, zoo geleerd, zoo bereisd en toch... zoo eenvoudig'.⁵⁷⁹ Ook een journalist van *De Telegraaf* die hem in 1934 bezocht bewonderde zijn gezondheid. 'We klimmen twee trappen op. "O, dat gaat nog wel", zegt de 86-jarige als hij in onzen blik verbazing leest over de lenigheid waarmee hij die prestatie heeft verricht'.⁵⁸⁰

Kwam De Vries na 1926 dus niet meer in het buitenland, het buitenland kwam nog wel naar hem. Met sommige bezoekers was het een weerzien na vele jaren, zoals met Svante Arrhenius uit Zweden, zijn collega-docent in Berkeley in 1904, Davenport en Shull uit Cold Spring Harbor, Osterhout uit Berkeley en, in 1929, na jaren van plannen maken, zijn voormalige assistente uit Berkeley miss Palmer.

Allerlei eerbetoon viel De Vries in zijn laatste jaren nog ten deel. Uit alle delen van de wereld kwamen verzoeken om zijn portret en handtekening.⁵⁸¹ Op zijn tachtigste verjaardag in 1928 werd hij overstelpt met felicitatiebrieven en -telegrammen, ontving hij het Grootkruis in de Orde van Oranje-Nassau, en verleenden de Landbouwhogeschool in Wageningen en de universiteit in

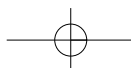
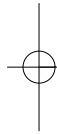
Leuven hem een eredoctoraat. Gouden medailles kreeg hij van de Linnean Society (1929), de Zweedse academie van wetenschappen (1930) en de Hollandse Maatschappij der Wetenschappen (1931). Hij werd benoemd tot erevoorzitter van het vijfde Internationaal Botanisch Congres in Cambridge (1930), erelid van de Russische academie van wetenschappen (1931) en erevoorzitter van het zesde Internationaal Botanisch Congres in Amsterdam (1935). Twee hoogleraren uit Tübingen nomineerden hem in 1930 voor de Nobelprijs (nominaties die door het Nobelcomité overigens niet in behandeling werden genomen).⁵⁸² Straten en pleinen werden naar hem vernoemd; er was zelfs een Hugo de Vrieslaan in Medan op Sumatra. Een aantal studenten aan de Columbia University in New York verenigde zich in 1928 onder de naam 'Hugo de Vries Group' en kwam enkele jaren bij elkaar om wetenschappelijke onderwerpen te bespreken.⁵⁸³ De Abcoudense burgemeestersweduwe en natuurliehebster O.A. Roos Vlasman-Lingeman stelde in 1926 haar huis en tuin ter beschikking aan het Hugo de Vries-Fonds dat zij al in 1913 had gesticht. Zij wilde met het fonds, zoals ze later eens schreef, 'de naam van Hugo de Vries vastleggen en doen voortleven ook buiten de kleine kring van zijn wetenschappelijke vrienden, zooals men een standbeeld voor iemand opricht'.⁵⁸⁴ De Vries en vooral Stomps, die samen met mevrouw Roos Vlasman het bestuur van het fonds vormden, hoopten dat huis en tuin zouden uitgroeien tot een genetisch instituut, nauw verbonden met de Universiteit van Amsterdam. De f 3000 aan financiële bijdragen die binnenkwamen bij de viering van De Vries' tachtigste verjaardag, kwam ten goede van het fonds.⁵⁸⁵ Tot ergernis van Stomps kwam van het gedroomde instituut weinig terecht. De Vries, die het fonds ooit liefkozend zijn 'petekind' had genoemd, lijkt zich voor het lot van het fonds nauwelijks geïnteresseerd te hebben. Overigens had De Vries wel twee echte petekinderen: Benno Stomps, jongste broer van Theo met wie De Vries in diens jeugd zo goed bevriend was geweest, en Jo van Vugt, een van zijn assistenten die vanwege blindheid zijn baan op had moeten zeggen en dankzij De Vries een jaarlijkse lijfrente ontving, gaven allebei een zoon de naam Hugo. Een bijzonder eerbetoon kwam uit Moskou. Het Museum Darwinianum aldaar breidde in 1928 zijn expositie uit met een uitleg over het werk van De Vries. Op basis van foto's werd een borstbeeld gemaakt. De Vries stuurde zaden, herbariumexemplaren en foto's van zijn proefplanten. Als dank ontving hij een gipsen afgietsel van het borstbeeld.⁵⁸⁶

Ondanks de publicatie van het zevende deel van de *Opera* in 1927 en ondanks zijn steeds zwakker wordende gezondheid kweekte De Vries nog ieder jaar (met hulp van zijn tuinman) duizenden teunisbloemen en voerde hij al-



lerlei kruisingen tussen de verschillende mutanten uit. In 1929 publiceerde hij weer een lang artikel over nieuwe mutanten die nog nauwelijks of helemaal niet beschreven waren, aangevuld met resultaten van zijn onderzoek naar het verband tussen het optreden van mutanten en de bloeitijd.⁵⁸⁷ In de volgende jaren werkte hij nog aan twee artikelen over een nieuwe mutant, *O. dulcis*, en over de raadselachtige premutatie in *O. lamarckiana*.⁵⁸⁸ En zo zaaide hij in januari en februari 1935 opnieuw de zaden van zijn teunisbloemen uit, verspeende hij een maand later de zaailingen en plantte hij in april 1935 de kleine plantjes uit in de proeftuin.⁵⁸⁹ Maar dit keer zou De Vries de planten niet meer in bloei zien. Halverwege mei moest hij wegens ziekte het bed houden. Op maandag 20 mei ontbeet hij nog als gebruikelijk aan zijn bureau, maar die middag vreesde zijn arts dat er gevaar was. De volgende dag, 21 mei, at hij een licht ontbijt en viel vervolgens in slaap. Hugo de Vries zou niet meer ontwaken. Omstreeks half twee constateerde de dokter dat hij was overleden. Door toevallige omstandigheden was Theo Stomps die dag in Lunteren aanwezig. ‘Zijn einde was volmaakt, als zijn geheel leven’, liet hij direct na het overlijden de Nederlandse pers weten.⁵⁹⁰

De begrafenis vond plaats op 25 mei, op de nieuwe begraafplaats van Lunteren. Bij De Boeckhorst, waar De Vries lag opgebaard in een zee van bloemen en kransen, verzamelde zich rond half twee een grote schare dorpsbewoners. Onder het luiden van de kerkklokken werd de kist het huis uit gedragen en in de lijkkoets gezet. De koets werd behangen met kransen, de overige kransen en bloemstukken werden op een aparte landauer geladen. Elf rijtuig en een aantal auto's volgden de koets naar de begraafplaats even buiten het dorp. Daar wachtte een menigte belangstellenden, waaronder vertegenwoordigers van de universiteiten van Amsterdam, Utrecht en Groningen, van de Landbouwhogeschool in Wageningen, van de Nederlandse Botanische Vereniging, de Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Teyler's Genootschap, het Amsterdams Studentencorps en de Amsterdamse Vrouwelijke Studentenvereniging. Bij de ingang van de begraafplaats werd de kist op een baar geplaatst, met zo veel mogelijk kransen erop. Direct achter de kist liep Wies met de zoons Otto en Wouter (zoon Ernst verbleef in Nederlandsch-Indië), een tuil paarse regen in haar handen. De Vries had als uitdrukkelijke wens geuit dat er aan zijn graf niet gesproken zou worden, maar toch werd er door drie personen het woord gevoerd. Ten eerste door Stomps, die de aanwezigen vertelde van zijn leermeesters wens dat er niet zou worden gesproken en in wat voor posities en over wat voor zaken hij dus allemaal niet zou spreken. Slechts wilde hij, om het karakter van de overledene te schetsen, memoreren dat De





Vries nooit had verzuimd om van zijn talrijke excursies bloemen voor zijn vrouw mee te nemen. Daarna bracht hij hem uit naam van al zijn vrienden buiten Lunteren een laatste groet. Vervolgens sprak notaris Dinger namens de bevolking van Lunteren. ‘Het is niet uit te spreken hoe lief wij u hebben gehad, hoezeer wij uw hoge gestalte in onze rustige Dorpsstraat, uw vriendelijk optreden jegens jong en oud zullen missen. Dat gij, hoe beroemd ook, één der onzen hebt willen wezen, zullen wij met innige dankbaarheid bewaren in ons hart’. Ten slotte sprak de oudste zoon Otto. Hij dankte alle aanwezigen voor de eer die zij zijn vader brachten, niet in de laatste plaats de vertegenwoordigers van de wetenschappelijke instellingen. Bijna tachtig jaar had hij de wetenschap gediend en daarvoor veel teruggekregen. Ook dankte hij de bewoners van Lunteren die zijn ouders zo hartelijk hadden ontvangen en zoveel prettige jaren hadden bezorgd. ‘Het heengaan van mijn vader was rustig en zacht. Hij ruste in vrede’.⁵⁹¹

