

PLANTKUNDE EN LANDBOUW,

NAAR AANLEIDING VAN DE REDE VAN PROF. WENT
IN HET UTRECHTSCH GENOOTSCHAP;

DOOR

J. RITZEMA BOS.

Bij gelegenheid der Algemeene Vergadering van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, op 3 Juni 1908, werd door den Voorzitter, Prof. Dr. F. A. F. C. Went, eene redevoering gehouden ¹⁾, waarin hij den lof der natuurwetenschappen in 't algemeen, en meer in 't bijzonder den lof der plantkunde bezong, zich erover beklaagde dat laatstgenoemde wetenschap nog lang niet zoo hoog wordt geschat als zij verdient, en trachtte aan te toonen wat zij voor den landbouw reeds geweest is en in 't vervolg kan worden. Overtuigd als hij is, dat hetzelfde wat physica en chemie voor de industrie hebben gedaan, door de plantkunde voor den landbouw kan worden verricht ²⁾, eischt hij, „waar de landbouw zich bevindt in eene periode van publieke belangstelling, ook voor de plantkunde dat zelfde recht op” ³⁾

Ik behoef wel niet te zeggen, dat ik *met* den Heer Went de natuurwetenschap in 't algemeen en de botanie in 't bijzonder zeer hoog stel, en dat ik evenals hij van meening ben, dat ook de laatstgenoemde wetenschap van veel beteekenis voor de ontwikkeling van den landbouw is. Ik wensch slechts te waarschuwen tegen de overdrijving,

1) Zie „Verslag van het verhandelde in de Algemeene Vergadering van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, gehouden op 3 Juni 1908.”

2) id. bl. 15.

3) id. bl. 30.

waaraan de spreker zich herhaaldelijk schuldig maakt en waardoor hij zijn doel voorbij streeft; zoo is toch m.i. ook tegenwoordig nog de beteekenis van de chemie voor den landbouw veel belangrijker dan men uit zijne rede zou opmaken; ook al erkent hij natuurlijk dat deze wetenschap voor den landbouw van gewicht is en zal blijven. En van de enorme beteekenis der veterinaire wetenschappen voor de bevordering van den landbouw, welke beteekenis steeds grooter en grooter wordt, zegt de Heer Went niets. In 't bijzonder echter meen ik te moeten opkomen tegen de minachting, die hij blijkt te gevoelen voor al wat toegepaste wetenschap is. In hoofdzaken zal ik mij bepalen tot wat hij zegt omtrent het phytopathologisch onderzoek en omtrent de opleiding van phytopathologen; toch kan ik enkele andere punten niet met stilzwijgen voorbij gaan.

Te minder kan ik dat, nu de rede van Prof. Went diens collega aan de Utrechtsche Universiteit Prof. Dr. P. van Romburgh heeft geïnspireerd tot een kort opstelletje in „De Gids” ¹⁾, getiteld „Hooger Landbouw onderwijs.” Niet omdat ik de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool hier zou willen verdedigen tegen de wijze, waarop zij door den Heer van Romburgh wordt besproken: een kort, waardig en naar ik meen, afdoend protest heeft mijn collega Dr. O. Pitsch reeds dadelijk na het verschijnen van het bedoelde artikel daartegen aangeteekend in de „Nieuwe Rotterdamsche Courant” ²⁾; en om nog meer uitvoerig den Heer van Romburgh te weerleggen, daartoe ontbreekt mij voorshands de tijd.

Maar het blijkt dat de Heer van Romburgh en de Heer Went ten opzichte van Hooger Landbouwonderwijs en van wetenschappelijk landbouwonderzoek op het zelfde standpunt staan: zij erkennen geene landbouwwetenschap, of zien althans beiden op de toegepaste wetenschappen neer als iets minderwaardigs. Ooftboomteelt, bloementeelt, warmoezerij kunnen geen vakken van Hooger Onderwijs zijn. Dr. Pitsch merkt terecht op, dat dan met evenveel recht de plantenteelt en de veeteelt dienen te worden geschrapt van

1) „De Gids”, December 1908, bl. 587.

2) „Moet het advies van Prof. P. van Romburgh over Hooger Landbouwonderwijs worden opgevolgd?” door Dr. O. Pitsch. (N. R. Ct. van 6 Dec. 1908.)

de rij der vakken, die waardig zijn, om onder het Hooger Onderwijs te worden opgenomen; en ik geloof dat dit ook geheel in den geest van Dr. van Romburgh zou zijn. Het Hooger Landbouwonderwijs moet volgens dezen geleerde „wetenschappelijke landbouwkundigen vormen — zoowel op botanisch en bacteriologisch als op chemisch gebied” — 1) en verder „personeel opleiden, dat de Staat — hier en in de Koloniën — in hoogere rangen noodig heeft om de belangen van den Landbouw te bevorderen. Voor deze ambtenaren zal het zwaartepunt der opleiding niet alleen op natuur-wetenschappelijk, maar meer nog op oeconomisch, juridisch en geographisch (!) gebied moeten liggen.” 2) Men ziet: volgens den Heer van Romburgh moet het Hooger Landbouwonderwijs allerlei grondleggende wetenschappen, en daarnevens ook geographie, omvatten, maar blijkbaar geene landbouwkundige vakken.

En de Heer Went acht botanici en zoölogen, die van te voren niets aan phytopathologie hebben gedaan en met den land- en tuinbouw volslagen onbekend zijn, geschikt om aan de practici voorlichting te geven omtrent de ziekten hunner gewassen, en om den praktischen landbouw, den tuinbouw en de houtteelt vooruit te brengen door hunne onderzoekingen. 3) Ook acht hij de zuivere botanici de mannen, van wie voor de veredeling van onze kultuurgewassen alles mag worden verwacht. 4)

Personen, die van het eene of andere vak van wetenschap hebben studie gemaakt, zijn — naar de meening van de Heeren Went en van Romburgh — de aangewezen mannen om door hun onderzoek den landbouw vooruit te brengen, ook wanneer zij tot dusver van dit bedrijf niets wisten. Wanneer zij maar hun onderzoek richten op een of ander landbouwkundig vraagstuk, kunnen zij dat tot oplossing brengen. De zuivere wetenschappen kunnen hare diensten bewijzen aan een of ander bedrijf; toegepaste wetenschappen bestaan voor de genoemde Professooren niet. Op dit standpunt staande, zouden zij er toe

1) Wat zijn dat toch voor personen?

2) Zie het aangehaalde artikel in „De Gids”, bl. 590.

3) Zie het bovenaangehaalde Verslag van het Prov. Utrechtsch Genootschap, bl. 27.

4) id. bl. 29.

moeten komen, alle toegepaste vakken, zooals grondbewerking, bemestingsleer, plantenteelt (inclusive alle tuinbouwvakken en de houtteelt) te beschouwen als niet behorende tot de vakken van Hooger Landbouwonderwijs. Op den naam „*wetenschap*” kunnen die vakken, volgens hen, geen aanspraak maken, al kunnen zij dan ook misschien bij het Middelbaar Landbouwonderwijs nog worden geduld, omdat althans in de uren, aan die vakken gewijd, heel wat *nuttige kennis* kan worden meegedeeld.

Toch zijn de toegepaste wetenschappen onmisbaar, en ook aan de Universiteiten zijn zij immers van oudsher vertegenwoordigd; men denke slechts aan de medische vakken en aan de pharmacie. Waarom kan in *deze* vakken wel Hooger Onderwijs worden gegeven, en in de landbouwkundige vakken niet?

Niet altijd wanneer de wetenschap met de praktijk in relatie treedt, doet zij zulks ter wille van de praktijk.

Bepalen wij ons tot de verhouding, die er kan bestaan tusschen wetenschap en bodemcultuur. Reeds vroeger ¹⁾ schreef ik daarover het volgende:

„Op tweeërlei wijze kan de wetenschap met de praktijk der bodemcultuur in relatie treden.

„Zij kan zich tot taak stellen, de praktijk voor te lichten en duistere punten op te lossen, waarvan de oplossing voor de bodemcultuur van belang is. Dan treedt zij op als *toegepaste wetenschap*: de bevordering van de belangen der praktijk is doel; de wetenschap is het middel om daartoe te geraken.

„De wetenschap kan echter ook om haars zelfs wil de aanraking met de praktijk zoeken. Zoo deed bijv. Darwin, toen hij de studiën maakte, welke zijn neergelegd in zijn boek „*Plants and Animals under Domestication*”. Hij verzamelde de ervaringen van vele praktische planten- en veetelers; niet zoozeer om nuttig te zijn voor de praktijk, als wel om eene basis te vinden voor zijne theorie der teeltkeus. Vele mannen der wetenschap hebben meer en meer leeren inzien, dat naast laboratorium-onderzoek en naast proefnemingen, ook de door de praktijk sedert jaren

1) „Tijdschrift over Plantenziekten”, XIII, (1907), bl. 156.

opgehoopte ervaringen den weg kunnen wijzen bij het zoeken naar natuurwetten. Zoeken zij dáárom aanraking met de praktijk, dan werken zij niet voor deze, maar voor de wetenschap. De *zuivere wetenschap* werkt voor zich zelve, niet voor de praktijk. Soms komt zij tot resultaten, welke voor de laatste van belang zijn; maar dergelijke resultaten te verkrijgen is niet haar doel. De uitbreiding der wetenschap zelve is haar doel; het in relatie treden met de praktijk is het middel om daartoe te geraken."

De beoefenaar van eene zuivere wetenschap heeft als regel met veel minder hulpwetenschappen te maken dan hij, die eene toegepaste wetenschap beoefent; deze laatste heeft in 't algemeen met veel meer gecompliceerde gevallen te doen en een grooter feitenmateriaal te verwerken dan de beoefenaar eener zuivere wetenschap. Maar moet men dáárom de toegepaste vakken beschouwen als wetenschappen van den tweeden rang, als minderwaardige wetenschappen? Als ik die vraag ontkennend ging beantwoorden, zou Prof. Went mij zeker gelijk geven, daar hij juist de boven vermelde omstandigheden — grootere gecompliceerdheid der verschijnselen en een grooter te verwerken feitenmateriaal — als een reden aanziet om aan de biologische wetenschappen een' rang toe te kennen *boven* physica en chemie! 1)

Zóó veeleischend wil ik nu niet zijn voor de landbouwkundige wetenschappen; ik ben tevreden als men dezen slechts óók eene plaats gunt in de rij der wetenschappen, en ze maar niet beschouwt als niet bestaande. Ik herhaal wat ik reeds vroeger schreef: „De zuivere wetenschap heeft evenwel recht van bestaan als de toegepaste, en omgekeerd heeft de toegepaste wetenschap evenveel recht van bestaan als de zuivere wetenschap. Maar de beoefenaar der zuivere wetenschap doe het niet voorkomen, alsof hij werkte ter wille van de praktijk. En dat de taak van den beoefenaar der zuivere wetenschap *belangrijker* zou zijn dan die van den beoefenaar der toegepaste wetenschap, kan ik niet toegeven.” 2)

1) Zie het bovenaangehaalde Verslag van het Proy. Utr. Genootschap, bl. 10.

2) Zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, XIII (1907), bl. 157.

Dankbaar erkennen de beoefenaars der toegepaste wetenschappen dat zij veel aan de zuivere wetenschappen te danken hebben. Maar dat eveneens de laatstgenoemden veel van de toegepaste wetenschappen en van de praktijk hebben geleerd, mag óók niet worden vergeten. Met instemming zeg ik Dr. Pitsch na: „dat de Heer van Romburgh misschien niet minder opgetogen zoude geweest zijn, als hij van eenen bekwamen spreker eene voordracht gehoord had over het nut, dat de plantkundigen van de ervaringen der landbouwpraktijk en van onderzoekingen op het gebied der landbouwwetenschap hebben getrokken, dan hij het was over de voordracht van Prof. Went over de beteekenis van den arbeid der plantkundigen voor den landbouw.”¹⁾

Thans wil ik nader spreken over eenige punten uit de voordracht van Prof. Went. Ik zei reeds, dat de spreker beweert, dat „het zelfde wat physica en chemie voor de industrie hebben gedaan, door de plantkunde voor den landbouw kan worden verricht.” De vooruitgang van den landbouw zal dus, volgens hem, in de toekomst vooral aan de plantkunde te danken zijn.

Om aan te toonen, hoeveel nut het plantkundig onderzoek voor den landbouw kan opleveren, haalt Prof. Went een drietal voorbeelden aan van rationeele bestrijding van plantenziekten, waartoe men door zuiver plantkundig onderzoek zou zijn gekomen.

Ik meen echter te kunnen constateeren, dat althans bij twee der drie door hem vermelde plantenziekten niet zoo zeer het ingestelde plantkundige onderzoek — hoe belangrijk dit ook moge zijn, — de aangewende bestrijdingsmiddelen heeft aan de hand gedaan, maar dat dergelijke middelen reeds bij de practici in zwang waren, zij het ook niet daar ter plaatse, waar zij nu werden toegepast. Eene vingerwijzing te meer dat de wetenschappelijke onderzoekers op phytopathologisch gebied rekening hebben te houden met de door de mannen der praktijk opgedane ervaring.

Vooreerst dan bespreekt de Heer Went de *ananasziekte*

1) Zie het bovenaangehaalde artikel in de N. R. Ct.

van het suikerriet. De oorzaak van deze ziekte werd door spreker ontdekt; 't is eene zwam, tot dusver onbeschreven, welke van hem den naam heeft verkregen van *Thielaviopsis ethacetica*. Deze zwam is een wondparariet, die door de open sneevlakte van de bibit binnendringt. „Nu het door onderzoek duidelijk geworden was, wat de oorzaak der ziekte was en hoe deze de stekken aantastte, lag het geneesmiddel voor de hand. Het was daarvoor slechts noodig, de sneevlakte van de stek impermeabel te maken voor de schimmel. Daarvoor werd eerst gebruik gemaakt van teer, later ook van bouillie Bordelaise, of van beide middelen samen. Het succes is volkomen geweest; de ziekte komt tegenwoordig niet meer voor, nu alle stekken op een van de genoemde wijzen behandeld worden. Hoe dit geschieden moet, wat de beste wijze van behandeling is, dat zal in hoofdzaak moeten worden uitgemaakt door de praktijk; daar kan de wetenschap zich buiten houden”.¹⁾

Het beschermen van wondvlakten door ze met teer te besmeren, om aldus de gewonde plantendeelen voor bederf te bewaren, is niet bepaald iets nieuws; tuinlieden, die van parasitaire zwammen geen begrip hebben, besmeren toch geregeld de wondvlakten, aan stammen en takken door 't afhouden van takken ontstaan, met teer; en dat deden zij reeds in de dagen, toen er van wetenschappelijk phytopathologisch onderzoek geen sprake was. Zonder op de waarde van het onderzoek van den Heer Went aangaande de oorzaak van de ananasziekte iets te willen afdingen, zoo geloof ik toch dat de praktijk óók zonder zijn onderzoek het aangegeven middel gevonden had. En ik vind dan ook in den eersten Jaargang van het „Archief voor de Java-suiker-industrie” vermeld, dat het denkbeeld om de sneevlakte van de bibit met teer te bestrijken, eigenlijk afkomstig is van een' man uit de praktijk, n.l. den Heer C. J. Smulders, administrateur van Djatibarang.²⁾

In de Handelingen van het Eerste Congres van het Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten op Java, gehouden te Soerabaia 21—24 Maart 1896, komt eene ver-

¹⁾ Zie het boven aangehaalde Verslag van het Prov. Utr. Genootschap, bl. 16.

²⁾ Zie „Archief voor de Java-suiker-industrie”, I, bl. 528.

handeling voor van den Heer J. D. Kobus, over grondbewerking, planten en het onderhoud der aanplanting bij de rietkultuur, waarin ik lees à propos van de ananasziekte: „Reeds spoedig vond *de praktijk* een goed middel om de stekken tegen deze ziekte te beschermen, n.l. het teren van de uiteinden der stekken”. 1)

Ik laat nu in 't midden, of het idee om de wondvlakte der bibit te bestrijken met teer, bij de practici is opgekomen reeds vóór of eerst nadat zij door het onderzoek den Heer Went de oorzaak van de ananasziekte hadden leeren kennen. Maar welke stof het best wordt gebruikt om die wondvlakte af te sluiten, zóó dat het doel zoo volledig mogelijk worde bereikt zonder het gewas te benadeelen, ziedaar een onderwerp, waarmee — naar mijn bescheiden meening — de phytopatholoog zich wel degelijk heeft te bemoeien. Deze quaestie moet door hem worden opgelost in samenwerking met de praktijk. —

Het tweede voorbeeld, door Prof. Went aangehaald, — het bestrijden van de *Pestalozzia*-ziekte van jonge cocospalmen, — geeft mij geen aanleiding tot opmerkingen. Wel hetgeen hij zegt omtrent de bestrijdingswijze der krulloten-ziekte van de cacao-boomen: eene bestrijdingswijze, die — volgens Prof. Went — „*eenvoudig lijkt, maar toch pas gevonden kon worden als gevolg van een nauwkeurig wetenschappelijk onderzoek.*” 2) Ik ding niets af op de waarde van het wetenschappelijk onderzoek van Prof. Went en Dr. van Hall, die als de oorzaak zoowel van het optreden der krulloten als van dat der versteende vruchten eene zwam ontdekten, door van Hall *Colletotrichum luxificum* genoemd. Wel wensch ik hier iets te zeggen over de door de Heeren van Hall en Drost voorgeslagen bestrijdingsmethode.

Deze methode wordt door Prof. Went als volgt beschreven 3): „Van eene zieke cacao-plantage worden alle takken met bladeren, bloesem en vruchten gekapt, zoodat alleen de stam met enkele van de dikste hoofdtakken blijven staan. Het afgekapte wordt zoo goed mogelijk vernietigd;

1) Zie de „Handelingen” van het Congres, bl. 60.

2) Zie het Verslag van het Prov. Utr. Genootschap, bl. 18. De cursiveering is van mij.

3) Zie het Verslag van het Prov. Utr. Genootschap, bl. 20.

men is dan zeker dat men de grootste hoeveelheid van de sporen van de schimmel gedood heeft. Er kunnen er alleen nog enkele aan den hoofdstam of aan de dikke takken zijn blijven zitten, en om nu ook deze te doden, worden die stammen bespoten met eene kopersulphaat-oplossing. Na korten tijd loopen de zoo behandelde boomen weer uit en na eenige maanden zitten ze vol in het blad. Het blijkt dan dat er nog wel hier en daar een enkele kruloot verschijnt, maar die kan men nu bij eenige zorg wel verwijderen, en wel voordat zich de voortplantingsorganen van de schimmel gevormd hebben. Wordt dit zuiveringsproces nog een of twee keer toegepast op krulloten en versteende vruchten, dan is men de ziekte kwijt."

Ik wil mij niet begeven in de beantwoording van de vraag, of de Heer Went niet al te optimistisch gestemd is ten opzichte van het resultaat der door hem geschetste bestrijdingsmethode; want dat de infectie van naburige ondernemingen uit, waar de bewerking niet is toegepast, van zoo weinig beteekenis is als hij meent, schijnt niet zoo heel zeker. Immers herhaaldelijk lazen wij, dat de voorgeslagen methode op den duur niet zoo geheel afdoend blijkt te zijn.

Maar ik wensch de opmerking ook thans niet te weerhouden, dat de methode om de kroon of de takken af te zagen toch niet zoo geheel nieuw is, en ook zonder dat de wetenschap had aangetoond, met welke ziekte men te maken had, reeds door de practici werd toegepast. In den eersten druk van mijn werkje over „Ziekten en Beschadigingen der Kultuurgewassen", verschenen in 1897, leest men omtrent de Monilia-ziekte der morellenboomen het volgende: „De ziekte vertoont zich te Aalsmeer telken jare weder, zoodat de kweekers er toe komen, de kroon af te zagen; want de hoofdstam wordt niet aangetast. Er ontstaat dan natuurlijk een nieuwe kroon, en twee of drie jaar lang heeft men weer goede oogsten." ¹⁾ Later grijpt weer besmetting van uit andere tuinen plaats; zoodat het middel niet afdoend is; zij is het óók niet, zooals mij later bleek, wanneer men deze afkappingsmethode combineert met eene bespuiting met Bordeauxsche pap. Echter blijkt, dat de

1) Ritzema Bos, „Ziekten en Beschadigingen der Kultuurgewassen," I, bl. 134.

door de Heeren van Hall en Drost toegepaste methode niet nieuw is; integendeel de practici te Aalsmeer pasten haar reeds toe *vóór ik hun had geleerd, wat eigenlijk de oorzaak der morellenziekte was*; en aan de Heeren van Hall en Drost, die beiden onder mijne directie aan het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten werkzaam waren, moet de Aalsmeersche bestrijdingswijze der Moniliaziekte van de morellen bekend zijn geweest.

Dat overigens de phytopathologie aan de bodemcultuur uitstekende diensten kan bewijzen, daarvan zijn de voorbeelden voor 't grijpen. Men behoeft daarvoor juist niet naar Oost en West te reizen; ook in ons land zelf wordt dat, ik zou wel bijkans kunnen zeggen elken dag, onderhouden. Het is hier echter niet de plaats, daarop verder in te gaan.

De vraag, welke voorbereiding iemand noodig heeft om als phytopatholoog den landbouw diensten te kunnen bewijzen, beantwoordt Prof. Went als volgt:

„In tegenstelling met wat wel eens van andere zijde verkondigd is, meen ik dat het de botanicus is, die hier voorlichting moet geven, of bij ziekten, door dieren teweeggebracht, de zoöloog, die goed thuis is op botanisch gebied. Kan zoo iemand tijdens zijn studietijd tevens onderwijs ontvangen op het speciale gebied der phytopathologie, ik zal dit ten zeerste toejuichen, maar men blijve hierbij den eisch stellen van wetenschappelijke opleiding. Wie hier iets bereiken wil, moet geleerd hebben, aan den eenen kant niet uit handboeken te studeeren, maar tot de bronnen zelf terug te gaan, aan den anderen kant zelf bij te dragen tot den vooruitgang der wetenschap, en wat dit laatste betreft, is het zelfs tamelijk onverschillig of hij daarbij reeds op phytopathologisch gebied gewerkt heeft. Leerlingen van eene landbouwschool mogen daartegenover het voordeel hebben, dat zij méer van de praktijk van den landbouw weten, dat leert de wetenschappelijke man, als het noodig is, in korten tijd; terwijl zij dien wetenschappelijken zin, die noodzakelijk is voor dergelijke onderzoekingen, zullen missen; ik laat hier natuurlijk uitzonderingen buiten rekening. Zulke oud-leerlingen van eene landbouwschool kunnen natuurlijk veel van phytopathologie leeren en zullen daar-

door uitstekend als voorlichters van de landbouwers op kunnen treden, waar het betreft het herkennen van reeds bekende ziekten of het aangeven van reeds bekende bestrijdingsmiddelen, maar niet als wegbereiders." ¹⁾

M. a. w. wie eene opleiding als wetenschappelijk botanicus aan eene Universiteit heeft gehad, kan — althans wanneer hij aanleg heeft om onderzoeker te worden, — dadelijk als phytopatholoog optreden; wat hij bij geval soms noodig mocht hebben van den land- of tuinbouw te weten, dat leert hij in een ommezien. Maar wie geen plantkunde aan de Universiteit heeft gestudeerd, mist — uitzonderingen natuurlijk daargelaten — den wetenschappelijke zin, die voor onderzoek noodzakelijk is!

Wie iets bereiken wil op phytopathologisch gebied, moet wetenschappelijken zin hebben en moet hebben geleerd, wetenschappelijk te werken, zeer zeker! Maar heeft dan alleen eene Universiteit het monopolie om wetenschappelijken zin aan te kweken; is zij de eenige plaats, waar men wetenschappelijk kan leeren werken?

De Heer Went mag natuurlijk niet de wetenschappelijk gevormde botanici stellen tegenover de oud-leerlingen eener „landbouwschool”, maar moet ze dan stellen tegenover hen, die eene wetenschappelijke opleiding in de technische en de grondleggende vakken aan eene Landbouwhoogeschool hebben doorloopen. En nu hebben wij wel is waar nog geene inrichting, welke dien naam draagt; maar de Rijks Hoogere Land- Tuin- en Boschbouwschool is eene inrichting, waar feitelijk Hooger Landbouwonderwijs wordt gegeven, en die zich zeker in korten tijd nog heel wat meer zou ontwikkelen, wanneer er eens zooveel aan werd te koste gelegd als bijv. aan de Wis- en Natuurkundige faculteit van eene onzer Universiteiten.

Maar reeds nu — uitzonderingen natuurlijk daargelaten — verkies ik, om phytopathologen te vormen, Landbouwkundigen, die hunne opleiding aan de Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool hebben genoten, boven botanici, afkomstig van onze Universiteiten.

De Heer Went beweert, dat een botanicus, zelfs wanneer hij in 't geheel geen onderwijs in phytopathologie, laat

1) Zie het Verslag van het Prov. Utr. Genootschap, bl. 21.

staan dan in de plantenteeltkundige vakken (akkerbouw, tuin- en boschbouw) heeft genoten, dadelijk als phytopatholoog kan optreden. Ik weet echter bij ervaring, dat dit in 't geheel niet gaat:

1^o. omdat zoodanig botanicus dikwijls niets van de kultuurwijze der planten weet; 2^o. omdat hij soms veel te weinig in die onderdeelen der zoölogie, chemie en physica thuis is, welke hij noodig heeft, 3^o. zelfs niet zelden omdat hij te weinig planten kent en 4^o. allermeeft omdat hij meestal zoo weinig voor de praktijk van den landbouw *gevoelt*.

De botanicus, die niets van de kultuurwijze der planten weet, en zelfs de verschillende vormen der kultuurgewassen niet kent, loopt telkens gevaar, als ziekte aan te zien wat dat niet is. Dat tulpen in 't voorjaar niet normaal bloeien, doordat bij 't forceeren eene fout begaan is, komt herhaaldelijk voor; de botanicus snapt er niets van, en loopt groote kans, de eene of andere saprophytische zwam, die toevallig op den kort gebleven bloemsteel of op de achterlijk gebleven inflorescentie wordt aangetroffen, met het ongewenschte verschijnsel in verband te brengen, — en wordt dan door den practicus uitgelachen. — Verkeerd snoeien geeft maar al te vaak aanleiding, dat zich zekere zwammen, die in aanleg saprophyten zijn, in de boomen vestigen, en daar parasitair gaan leven. De zuivere botanicus, die van de boomteelt niets weet, vindt die zwammen en beschouwt ze soms als de primaire oorzaak der kwaal; terwijl hij, die in de boomteelt onderlegd is, dadelijk het onfeilbare voorbehoedmiddel weet aan te wijzen. — Te diep planten van boomen is vaak oorzaak, dat deze gaan kwijnen; dan tasten weldra allerlei zwammen en insekten deze boomen aan, en richten ze te gronde; maar de zuivere botanicus snapt maar al te vaak niet de ware oorzaak van die invasie van allerlei vijanden.

Een paar andere voorbeelden, die bewijzen, hoe zeer de botanicus kan mistasten en zich in 't oog van den practicus bespottelijk maken, wanneer hij volslagen onbekend is met de technische vakken, haalde ik aan, toen ik een overzicht gaf van de geschiedenis van het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten, gedurende den tijd dat ik als

Directeur aan deze inrichting verbonden was. ¹⁾ Het zij mij vergund, die voorbeelden nog eens te vermelden. „Peronosporeën worden algemeen met succès door bespuiting met Bordeauxsche pap bestreden. Stel nu dat wikke of *Lathyrus sylvestris Wagneri* wordt ingezonden, aangetast door *Peronospora Viciae*, en men stelt de inzending „ter afdoening” in handen van een leerling . . ., dan zal deze in negentig van de honderd gevallen adviseeren: bespuit den akker met Bordeauxsche pap; de landbouwer, die zoo'n advies krijgt, schudt het hoofd, en komt misschien later niet meer terug om advies; want de kwaal vertoont zich eerst als het gewas reeds hoog is opgeschoten, en dan is het onmogelijk zoo'n bespuiting te volvoeren, — daargelaten nog dat men liever de pap niet brengt over planten, die over niet al te langen tijd als veevoeder zullen worden gebruikt. Zoo spoedig mogelijk afmaaien, — ziedaar het advies, dat in dezen gegeven moest zijn; want slechts bij uitzondering treedt dan in de tweede snede het kwaad weer op.

„t Bovenstaande is geen gefingeerd geval; het heeft zich werkelijk in mijne praktijk voorgedaan, dat een laborant den raad wilde geven, een flink opgegroeid wikkenveld met Bordeauxsche pap te bespuiten.

„Een ander geval, dat zich eens voordeed, was het volgende. Het „vitriolen” van het zaaizaad is bij *tarwe* een uitstekend middel om het optreden van brand te voorkomen. Een jongmensch, die bij mij werkte, wilde ook adviseeren, de *gerst* aldus te behandelen, om het optreden van gerstebbrand tegen te gaan. Toen ik hem attent maakte op het bezwaar, dat de gerstekorrels door hare kafjes omsloten blijven, en de brandsporen zich binnen de kafjes kunnen bevinden, wilde hij in allen ernst de gerst *pellen* om ze daarna te vitriolen. Wat zou de landbouwer gezegd hebben, wanneer hem de raad ware gegeven, *gort* te zaaien”! —

Nog een ander voorbeeld wil ik hier bijvoegen. Er werden haverplanten ingezonden, die — zooals mij bleek — waren aangetast door de larve van de fritvlieg. Ik stelde ze in handen van een botanicus, en merkte na

1) Zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, XII, bl. 44.

eenigen tijd, dat deze druk bezig was, de korrels te onderzoeken; hij zag namelijk de zwarte kleur der korrels voor iets geheel abnormaals aan, want hij had, zooals hij mij bekende, nooit gehoord, dat er ook zwarte haver bestaat. —

Mij dunkt, dat bovenstaande voorbeelden, die gemakkelijk genoeg nog met een groot aantal zouden kunnen worden vermeerderd, duidelijk aantonen, dat wie als phytopatholoog ten nutte van de bodemcultuur werkzaam zal zijn, toch met de teelt onzer land-, tuin- en boschbouwgewassen eenigszins op de hoogte moet wezen. Dat de wetenschappelijke man zulks in korten tijd van zelf leert, kan alleen door iemand worden beweerd, die in 't minst geen denkbeeld heeft van de teelten, welke in ons land voorkomen.

Het is echter eenigszins te begrijpen, dat Prof. Went in die meening verkeert, omdat hij — zuiver botanicus als hij is — toen hij verbonden was aan een proefstation voor suikerrietcultuur in Indië, voor die cultuur toch op phytopathologisch gebied niet zonder succès is werkzaam geweest. Maar Prof. Went had daar slechts met ééne enkele cultuur te doen; en het was hem onder die omstandigheden mogelijk, in niet al te langen tijd zooveel kennis van de praktijk op te doen als hij noodig had. De Europeesche phytopatoloog echter heeft met een zéér groot aantal kultures te maken; daardoor wordt voor hem de zaak geheel anders. En in gelijksoortige omstandigheden bevindt zich toch ook de phytopatholoog in de tropen, als hij met de cultuur van *vele* gewassen te maken heeft.

Gelijk ik boven zeide, kan de wetenschappelijk gevormde botanicus zonder nadere voorbereiding niet als phytopatholoog optreden óók omdat zijne algemeene natuurwetenschappelijke kennis soms te gering is juist in die gedeelten, welke hem bij zijne studie te pas komen. Met name hapert het hem vaak aan voldoende zoölogische en chemische kennis.

Als student heeft hij veel aan zoölogie gedaan; maar bij zijne studie zijn meestal vergelijkende anatomie, embryologie en lagere dieren hoofdzaak geweest; met de insekten zijn de meeste pas gepromoveerde Doctoren in de plant- en dierkunde al zeer slecht op de hoogte; en juist met deze heeft de phytopatholoog het meest te maken. Nu wil de Heer Went, dat bij ziekten, door zwammen

teweegebracht, de botanicus -, bij beschadigingen door dieren een zoöloog, die goed thuis is op botanisch gebied, de man is, die voorlichting moet geven. Maar het ongeluk wil, dat men bij lange na niet altijd bij oppervlakkige beschouwing kan zien, of men met eene ziekte te doen heeft, die door dieren -, dan wel met eene, die door zwammen wordt veroorzaakt. Eene ziekte, die tegenwoordig bij *Chrysanthemums* zeer veel voorkomt, is gekenmerkt door het ontstaan van bruine vlekken op de bladeren, die zich uitbreiden totdat deze organen geheel dood zijn, zoodat ten slotte de plant bijkans geen levend blad meer heeft. De botanicus zoekt naar zwammen, die de oorzaak der kwaal kunnen zijn, en vindt natuurlijk dergelijke organismen op de doode en stervende bladeren; maar op het eene blad vindt hij vaak andere zwammen dan op het andere blad. Het blijkt dan ook dat de ziekte geenszins door een' fungus wordt veroorzaakt, maar door het mikroskopisch kleine *bladaaltje* (*Aphelenchus olesistus Ritzema Bos*), dat in de bladeren van vele andere gewassen, meestal potplanten, leeft en door mij in 1893 het eerst werd beschreven als de oorzaak van eene bladziekte bij Varenen en *Begonia's* 1). — Wie zal, als hij de eigenaardige opzwellingen waarneemt, die *Phytoptus Pini* aan de twijgjes van de grove den teweegbrengt, weten of hij daarmee om inlichtingen naar den botanicus of naar den zoöloog moet gaan?

Ook komt het dikwijls voor, dat een insekt en eene zwam samenwerken om eene typische ziekte in 't leven te roepen. Men denke slechts aan de zoogenoemde „vallende ziekte” der koolplanten, waarbij blijkens mijne onderzoekingen regelmatig *Phoma oleracea Sacc.* optreedt; hoewel ik reeds de opmerking maakte, dat het parasiteeren der zwam waarschijnlijk wordt ingeleid door de vretterij van insecten 2). Later werd door Dr. Quanjier aangetoond, dat zij in 't algemeen alleen dan in den stengelvoet en den wortel der koolplanten parasiteert, wanneer deze eerst door de larve der koolvlieg is aangevreten. 3)

Sommige giftige stoffen veroorzaken een' abnormalen groei.

1) Zie „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten”, III (1893), bl. 70.

2) Zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, XI (1905), bl. 106.

3) Zie „Tijdschrift over Plantenziekten”, XIII (1907), bl. 97, alsmede Dr. Quanjier's dissertatie.

Men denke slechts aan de perchloraten, waarmee soms de chilisalpeter verontreinigd is. Dat deze de oorzaak van eigenaardige ziektesymptomen zijn, werd niet door een zoöloog of een botanicus ontdekt, maar door den landbouwscheikundige Dr. Sjollema. — En dat bepaalde bemesting van invloed is op het optreden van zekere ziekten bij planten, is een bekend feit, waarop echter zuivere botanici gewoonlijk veel te weinig acht slaan.

Ook voor het uitdenken en vervaardigen van fungiciden en insecticiden is het noodig, dat de phytopatholoog zich in de chemie behoorlijk thuis gevoelt.

Wie als phytopatholoog wil optreden, moet dus niet alleen plantkundig goed onderlegd zijn, maar moet ook van andere natuurwetenschappen hebben studie gemaakt, en wel vaak in eene richting, die aan de Universiteiten wordt veronachtzaamd.

Een andere reden, waarom sommige — op verre na gelukkig echter niet alle — wetenschappelijk gevormde botanici minder geschikt zijn om, zonder nadere voorbereiding, als phytopatholoog op te treden, is — merkwaardig genoeg — hunne *te geringe kennis van plantensoorten*. Gelukkig is de tijd reeds lang voorbij, waarin iemand als botanicus beroemder was, naarmate hij meer planten kende. En ik wil niet ontkennen, dat er waarheid is in wat Rousseau zei, dat men een goed botanicus kan zijn, zonder van ééne enkele plant den naam te kennen. ¹⁾ Maar vóór zoo'n botanicus den landbouwer als phytopatholoog te hulp wil komen, dient hij toch nog wat plantenkennis op te doen. Ik ken een wetenschappelijk botanicus, aan wien het onderzoek van zieke *asters* werd opgedragen, en die deze planten voor *dahlia's* aanzag! Zoo is het mij ook bekend, dat een botanicus, die, met vraag om inlichtingen, een heksenbezem van eene *fijne spar* ontving, daarop uitvoerige inlichtingen gaf betreffende *Aecidium elatinum* en de toen juist door Fischer ontdekte generatiewisseling van deze zwam; — hij meende, met een tak van eene *zilver-spar* te doen te hebben!

1) J. J. Rousseau, „Lettres élémentaires sur la botanique à Mad. Delessert

Ten slotte acht ik vele aan de Universiteit gevormde botanici ongeschikt om den land- en tuinbouwer op phytopathologisch gebied voor te lichten, omdat zij zoo weinig voor den land- en tuinbouw *gevoelen*; iets wat op zich zelf geen wonder is, daar toch in 't algemeen de meesten van hen, die aan de Universiteit studeeren, of uit de groote steden afkomstig zijn, of nauwlijks de kinderjaren ontwassen, het platte land verlaten hebben. Studeeren zij dan later in de natuurhistorische vakken, dan gaan zij of geheel in hun laboratoriumwerk op, of zij gaan ook planten verzamelen en détermineeren; maar zelden vestigt zich hunne belangstelling op den tuinbouw, nog minder op land- of boschbouw.

Hoe kan men nu verwachten, dat zulke jongelieden, die van de bodemkultuurvakken niets weten en geene belangstelling daarvoor gevoelen, wanneer zij later worden geroepen tot eene betrekking, waarin zij den plantenteler omtrent ziekten der kultuurgewassen moeten voorlichten, bij hunne werkzaamheden in de allereerste plaats hun oog richten op wat kan dienen om de bodemkultuur vooruit te brengen? Eene plantenziekte boezemt hun groot belang in, zoo lang het geldt, de levensgeschiedenis en de ontwikkelingswijze der zwam, welke haar veroorzaakt, na te gaan en de veranderingen te bestudeeren, die deze parasiet op de weefsels der voedsterplant uitoefent; m.a.w. zolang zuiver botanische zaken aan de orde zijn. Nu zijn deze onderzoekingen van groot nut voor den praktischen plantenteler; maar zij vormen toch slechts een fundament, waarop moct worden voortgebouwd om te komen tot datgene, waar deze iets aan heeft. Maar de botanicus schijnt soms te meenen, dat de landbouwer hem al heel dankbaar moet zijn, als hij hem heeft geleerd, hoe de parasiet heet, die een bepaald kultuurgewas beschadigt, en hoe deze zich ontwikkelt. En toch de studie van de omstandigheden, waaronder de bedoelde ziekte optreedt of uitblijft, — de kennis van de soorten of variëteiten, welke zij aantast of niet kan aantasten, — de cultuurvoorwaarden, waaronder men haar optreden, resp. hare uitbreiding kan voorkomen, — de rechtstreeksche bestrijdingsmiddelen, — ziedaar waar het juist den landbouwer op aankomt. Aan de studie van de laatstgenoemde onderwerpen waagt zich menig

zuiver wetenschappelijk botanicus niet, ook al brengt zijne plicht het mee om het wél te doen: èn omdat die studie eene andere methode van onderzoek eischt dan die, welke hij gewoon is te volgen, — èn omdat hij bang is, niet in eenigszins korten tijd tot een resultaat te komen, en dus niet zoo spoedig in de wetenschappelijke wereld naam te maken als hij graag wenscht, — èn eindelijk omdat hem de landbouw feitelijk niets kan schelen.

Personen, die langen tijd gewend zijn geweest, de wetenschap om haar zelve te beoefenen, kunnen er in den regel dan ook uiterst moeilijk toe komen, de door hen beoefende wetenschap voortaan te beoefenen met een praktisch doel voor oogen. Zelfs zien zij maar al te vaak minachtend op te praktijk neer. Het feit, dat de aan de Universiteit opgeleide botanici veelal zoo weinig voor de land- en tuinbouwpraktijk *gevoelen*, maakt hen — uitzonderingen natuurlijk daargelaten — m.i. nog meer dan hun gebrek aan kennis van die vakken, ongeschikt om door voorlichting en onderzoek de belangen van deze takken van nijverheid te bevorderen.

Leerlingen van eene inrichting van landbouwonderwijs — meent de Heer Went, — mogen het voordeel hebben dat zij in de vakken van bodemcultuur ervaren zijn, zij missen — natuurlijk behoudens uitzonderingen — den wetenschappelijken zin, noodig voor onderzoekingen. Zij kunnen niet optreden als wegbereiders op 't gebied der phytopathologie; wél kunnen zij voorlichters van de landbouwers worden, waar het betreft het herkennen van reeds bekende ziekten of het aangeven van reeds bekende bestrijdingsmiddelen. Als *wegbereiders* kunnen alleen optreden diegenen, welke botanie aan de Universiteit hebben bestudeerd.

Maar het is dan toch wel merkwaardig, dat het baanbrekende werk op 't gebied der phytopathologie uit het midden van de negentiende eeuw: het eerste werk op dat gebied, 't welk tegelijk een schat van wetenschappelijk onderzoek bevat en een goudmijn van praktische ervaring is, het werk dat voor het eerst een aantal met goed gevolg genomen proeven ter bestrijding van onderscheiden plantenziekten vermeldt, — dat dit meesterwerk is geschreven

door een praktischen landbouwer, Julius Kühn. ¹⁾ En dat Paul Sorauer, oorspronkelijk praktisch tuinbouwkundige, was de schrijver van het werk, waarin voor 't eerst erop werd gewezen, dat de studie der parasitaire organismen moet gepaard gaan met eene nauwkeurige studie van de praedispositie der voedsterplanten en van de omstandigheden, welke de vermeerdering der parasitaire organismen in de hand werken. ²⁾

Ik begrijp ook in 't geheel niet, waarom juist alleen de botanicus, die aan de Universiteit zijne opleiding heeft genoten, het monopolie zou hebben van den zin voor wetenschappelijke onderzoekingen, en waarom die zin zou moeten ontbreken bij den wetenschappelijk gevormden kultuurman. En waar toch de beoefening van de phytopathologie een praktisch doel beoogt, n.l. het voorkomen en bestrijden van de ziekten der kultuurgewassen, daar meen ik gerust te kunnen beweren, dat in 't algemeen de studie van dit vak de meeste resultaten voor de praktijk zal opleveren, wanneer zij wordt beoefend door een wetenschappelijk ontwikkeld persoon, aan wien gedurende zijne opleiding de akkerbouw, de tuinbouw, de boschbouw en de landbouwscheikunde niet vreemd zijn gebleven.

Daarom wensch ik de vorming der phytopathologen te zien plaatsgrijpen aan eene inrichting voor Hooger Landbouwonderwijs. Er is natuurlijk veel vóór te zeggen, dat de phytopathologie óók aan de Universiteiten worde beoefend. Het onderzoek van de ontwikkelingsgeschiedenis van parasitaire zwammen, en van de vervormingen, die de weefsels der voedsterplanten onder den invloed dier zwammen ondergaan, kan even goed aan de Universiteit geschieden als aan eene inrichting voor Hooger Landbouwonderwijs; en hoe meer van die onderzoekingen, al zijn ze van zuiver plantkundigen aard, worden gedaan, des te beter. Want, ofschoon vele van die onderzoekingen geen

1) Julius Kühn, „Krankheiten der Kulturgewächse, ihre Ursachen und ihre Verhütung.” 1858. — Kühn was, toen hij dit werk schreef, „Wirtschafts Director der Gräflich Egloffstein'schen Besitzungen in Nieder-Schlesien.” Eerst later werd hij Hoogleraar in de landbouwkunde te Halle a/S.

2) Paul Sorauer, „Handbuch der Pflanzenkrankheiten”, 1874. — De derde druk van dit handboek is bezig te verschijnen.

praktisch nut voor de bodemkultuur opleveren, er zijn er toch altijd vele onder, die wel degelijk aan dit bedrijf ten goede komen. Maar oneindig meer nut kunnen in 't algemeen de onderzoekingen opleveren van hen, die eene speciale landbouwkundige voorbereiding hebben genoten, die zin hebben voor de praktijk, en wien de belangen der bodemkultuur te harte gaan.

Ik wenschte, hun, die aan eene inrichting voor Hooger Landbouwonderwijs tot phytopathologen worden gevormd, eene speciale opleiding te verschaffen. In 't eerste studiejaar zouden zij in hoofdzaken de natuurwetenschappen moeten bestudeeren, in latere studiejaren zou voor hen de studie der botanie en zoölogie moeten worden voortgezet; daarnevens zouden zij de phytopathologie moeten beoefenen, en tevens kennis van den grond, landbouwscheikunde, bemestingsleer, bacteriologie, algemeene en bijzondere plantenteelt, boom- en ooftboomteelt, groententeelt, bloementeelt en houtteelt. De zoölogie zou voor hen geheel anders moeten worden behandeld dan aan eene Universiteit: vergelijkende anatomie, embryologie, de kennis van de meeste lagere diergroepen (Protozoën, Coelenteraten, Echinodermen, vele groepen van Mollusken en Wormen), ook de behandeling der koudbloedige gewervelde dieren (Reptielen, Amphibiën, Visschen) zouden grootendeels kunnen wegvallen. Insekten, Vogels en Zoogdieren zouden daarentegen in bepaalde richting uitvoeriger moeten worden behandeld, dan aan de Universiteiten geschiedt; in 't bijzonder ook zou eene bespreking van de belangrijkste familiën uit deze groepen niet mogen achterwege blijven. De plantkunde zou in haren geheel en omvang dienen te worden gedoceerd, met dien verstande dat sommige groepen van planten, zoals Algen, Mossen, Vaat-cryptogamen, volstrekt niet met die uitvoerigheid zouden behoeven te worden behandeld, als zulk's aan de Universiteiten geschiedt. De natuurkunde zou zich in hoofdzaken kunnen bepalen tot sommige hoofdstukken uit de leer van de warmte, terwijl ook de metereologie zou moeten worden gedoceerd. Landbouwscheikunde, mikrochemie en de leer der enzymen zouden moeten worden gevolgd, terwijl ook sommige der gebruikelijke fungiciden en insecticiden, wat betreft hunne samenstelling en bereiding

zouden kunnen worden behandeld. De bemestingsleer, de kennis van den grond, de algemeene en bijzondere plantenteelt (de laatste zoowel wat betreft de landbouwgewassen als wat aangaat de tuinbouwgewassen en de woudboomen), vormen m. i. een onmisbaar onderdeel van de vakken, noodzakelijk voor de opleiding der phytopathologen. Echter zouden onderscheiden onderdeelen dezer vakken voor den aanstaanden phytopatholoog eenigszins beknopt dienen te worden behandeld, terwijl andere gedeelten geheel zouden kunnen worden gemist. Bij de meeste vakken zouden praktische oefeningen niet mogen ontbreken.

De student, die aan de Universiteit komt met de bedoeling, in de plant- en dierkunde te studeeren, beoefent vóór zijn candidaatsexamen de wiskunde, natuurkunde, scheikunde, plant- en dierkunde; na dit examen de laatstgenoemde twee vakken alsmede de palaeontologie. Besluit hij, zich aan de phytopathologie te wijden, dan geschiedt dit meestal eerst na zijne promotie. In ieder geval heeft hij gedurende zijnen studietijd althans aan twee vakken (wiskunde en palaeontologie), die hem als phytopatholoog nooit te pas komen, heel wat tijd moeten besteden; terwijl de colleges in de andere vakken in 't geheel niet op zijne latere vorming tot phytopatholoog zijn ingericht geweest.

Ik van mijn kant wensch uit de vakken van den student bij het Hooger Landbouwonderwijs, die zich tot phytopatholoog wil vormen, nadat hij de H. B. S. met 5-jarigen cursus heeft doorloopen, datgene weg te laten, waarmee hij later zeer stellig nooit iets te maken heeft, maar daarentegen hem zooveel mogelijk juist dat te geven wat hem te pas kan komen; zóó echter dat toch eene breede basis van algemeene natuurwetenschappelijke ontwikkeling wordt behouden.

Ik wensch voor den a.s. phytopatholoog dus eene opleiding eenigszins als die voor den medicus. Zoodra deze het A. B. C. der natuurwetenschappen heeft bestudeerd (na zijn propaedeutisch examen), worden de verdere natuurwetenschappen, die voor hem meer direct als basis voor zijne medische studie noodig zijn (anatomie, physiologie, histologie, algemeene pathologie), gedoceerd in hoofdzaak met 't oog op zijne latere bestemming, hoewel toch op breede, algemeen wetenschappelijke basis; en men heeft dan ook m. i.

terecht deze natuurwetenschappen bij de medische faculteit ingelijfd.

Niemand komt het in 't hoofd, te denken, dat eene kliniek bij de opleiding van den medicus zou kunnen worden gemist; en hoe meer de leerling zich aan het ziekbed kan oefenen, des te beter.

En waar nu bij de opleiding van den medicus na het propaedeutisch examen alle studie is gericht op het latere beroep van den student, en alles er op is ingericht, dat hij zooveel mogelijk praktische ervaringen kan opdoen, — daar zou men voor den aanstaanden phytopatholoog kunnen volstaan met eene opleiding als botanicus? Zou hij, die de ziekte der planten bestudeert, eene speciale opleiding voor zijn vak kunnen missen, terwijl hij, die de ziekten van den mensch bestudeert, minstens vier jaar lang eene speciale opleiding daarvoor noodig heeft? En zou het ook voor den aanstaanden phytopatholoog niet noodzakelijk zijn, dat hij — vóór hij zijn vak zelfstandig gaat beoefenen, — een groot aantal ziektegevallen van planten onder de oogen heeft gehad en heeft bestudeerd?

Eene inrichting nu, waar dáárvoor de gelegenheid bestaat, hebben wij alleen te Wageningen. Naar het Instituut voor phytopathologie zenden landbouwers, oofttelers, groenten- en bloemenkweekers, eigenaars van bosschen, liefhebbers van kamerplanten, enz. voorbeelden van allerlei ziektegevallen. Onder leiding van het Instituut voor phytopathologie worden in onderscheiden deelen des lands proeven omtrent de bestrijding van plantenziekten en schadelijke dieren genomen. En de aan dat Instituut voor phytopathologie verbonden phytopathologische dienst doet onderzoeksmateriaal van alle kanten toestroomen, ook van waar het niet door de practici zelve wordt gestuurd.¹⁾

Vraagt men nu of aan het Instituut voor phytopathologie alles reeds is ingericht zooals ik zou wenschen, dan antwoord ik natuurlijk ontkennend. Er is nog eene groote

1) De Heer Went zegt, dat de phytopathologische dienst is de dienst, die het voorkomen van plantenziekten nagaat *uitsluitend* (de cursiveering is van mij) *met het oog op den uitvoer van onze tuinbouwprodukten*. Dat is onjuist. De phytopathologische dienst houdt zich ook bezig met de inspectie van kweekerijen, die voor haren uitvoer geene certificaten noodig hebben.

uitbreiding van personeel, lokaliteiten en hulpmiddelen noodig, om deze inrichting te maken tot wat zij moet worden. Ook is voor de opleiding van phytopathologen nog geene vaste regeling getroffen. Maar de inrichting werd eerst Januari 1906 geopend; en alles kan niet in eens komen: Aken en Keulen zijn niet op één' dag gebouwd. Met name moet er door de benoeming van meer personeel meer tijd beschikbaar komen voor het wetenschappelijk onderzoek van plantenziekten. Dat onderzoek staat te Wageningen niet — zooals Prof. Went meent — op den achtergrond; in het reglement van het Instituut voor phytopathologie leest men dat deze inrichting zich wel degelijk ten doel stelt het verrichten van onderzoekingen „ter uitbreiding van de kennis van plantenziekten, van schadelijke dieren en van al die invloeden, welke voor de cultuurgewassen nadeelig zijn; alsmede ter vaststelling van de omstandigheden, waarvan de meerdere of mindere vatbaarheid van planten voor ziekten en beschadigingen afhankelijk is.”

Moge het Instituut te Wageningen nog niet zijn, wat het worden moet; het bezit toch reeds nu als gelegenheid tot opleiding van phytopathologen en als wetenschappelijke werkplaats op 't gebied der phytopathologie in vele opzichten veel vóór boven de Universiteiten, omdat het staat midden in de praktijk van de bodemcultuur. „So notwendig und so hervorragend die reinwissenschaftlichen Unterrichtungen in den einzelnen Gebieten der Phytopathologie auch immer sein mögen, so erhalten sie doch erst ihre volle Bedeutung durch eine Prüfung im praktischen landwirtschaftlichen Betriebe. Nur in der praktischen Kultur kann man die Hauptfrage lösen, ob die Verhältnisse in der freien Natur dieselbe Entwicklung von Parasiten oder andern Krankheitserregern ebenso zulassen, wie sie sich im Laboratorium gezeigt hat. Und darum ist es notwendig dasz die Phytopathologie sich auf praktischen Kenntnissen des Acker- und Gartenbaues sowie der Forstwirtschaft aufbaue.”¹⁾

Sorauer voegt aan de hier aangehaalde woorden, die mijne volle instemming bezitten, toe: „Die Unterschiede, die in der Medizin sich herausgebildet haben zwischen

1) Sorauer „Handbuch der Pflanzenkrankheiten”, I. bl. 56.

dem wissenschaftlichen Forscher und dem praktischen Arzte, müssen notgedrungen auch in der Disziplin der Pflanzenkrankheiten sich ausbilden". Zeker, het gebied der phytopathologie is zeer uitgebreid, en de behoefte doet zich meer en meer gevoelen om personen te hebben, die zich meer in 't bijzonder bezighouden met de taak, den practicus voor te lichten, waarnemingen te velde te doen, bestrijdingsmiddelen te beproeven, enz., — tegenover anderen, die meer geregeld zich wijden aan het wetenschappelijk onderzoek van de inwerking van parasieten op de weefsels der voedsterplant, van de oorzaken der meerdere of mindere vatbaarheid van bepaalde planten voor bepaalde schadelijke invloeden, van de ontwikkeling der plantaardige parasieten en van de schadelijke dieren. Al naar neiging en aanleg verschillen, zal de ééne phytopatholoog meer in de eene richting —, de andere meer in de andere richting moeten werkzaam zijn. Evenals hij, die geen praktisch arts wenscht te worden, maar zich ten doel stelt, op medisch gebied als onderzoeker op te treden, toch — en te recht — zijne opleiding ontvangt *met* hen, die de geneeskunde praktisch zullen gaan beoefenen, — zoo moet ook de phytopatholoog, die later zich uitsluitend met wetenschappelijk onderzoek wenscht bezig te houden, liefst worden gevormd aan eene inrichting van Hooger Landbouwonderwijs; dan is er de meeste kans, dat zijne wetenschappelijke werkzaamheid met de praktijk van de plantenkultuur zal rekening houden.

Dat overigens op verre na niet ieder, die heeft gestudeerd, daardoor ook geschikt is geworden om als *onderzoeker*, op welk gebied dan ook, op te treden, ligt in den aard der zaak. Of men onderzoeker wordt of niet, hangt minstens evenveel van iemands persoonlijke eigenschappen als van zijne opleiding af, niet het minst dààrvan of hij voor de zaak waarvoor hij werkt, iets gevoelt. Reeds in 1902 uitte de chef van de 9^e afdeeling van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg, en met hem de Directeur dezer beroemde inrichting, Dr. Treub, de volgende klacht: „Zij die de toestanden niet kennen, nemen dikwerf aan dat het toch wel mogelijk zou zijn, onder de kortelings aan onze Universiteiten in de natuurlijke historie gepromoveerde jonge mannen, iemand te vinden, ook bereid voor korteren tijd naar een tropisch land te gaan, om daar onderzoekings-

werk te doen, dat tegelijkertijd, al wordt het ook met een praktisch doel ondernomen, zeer tot vermeerdering van kennis en verruiming van inzichten en opvattingen op eigen studiegebied moet bijdragen."

„Dat zoude ook zonder twijfel het geval zijn, indien, zoo ook niet alle, dan toch het grootste deel der aan onze Universiteiten in de natuurwetenschappen studeerende jonge mannen aanstaande „*natuuronderzoekers*” waren. Dit is echter geenszins het geval; bij het meerendeel hunner ontbreken de daartoe noodige speciale eigenschappen en bovenal het „*feu sacré*.”¹⁾

En de Directeur van het Algemeen Proefstation te Salatiga, Dr. F. W. T. Hunger, die in het verslag van de onder zijne directie staande inrichting de bovenstaande klacht vermeldt, klaagt in den zelfden geest: „Hoewel voorafgaande verzuchting circa vijf jaren geleden geuit werd, was zij, voor zoover mijn ondervinding betreft, in 1907 nog van volkomen toepassing.”²⁾

Deze klachten hebben betrekking op jongelui, die van de Universiteit komen; natuurlijk zullen evenmin allen, die eene inrichting voor Hooger Landbouwonderwijs hebben doorloopen, blijken, natuuronderzoekers te zijn. Maar wie onder de laatstgenoemden de persoonlijke eigenschappen om als onderzoeker op te treden bezit, heeft althans boven hen, die van Universiteit komen, dit vóór: dat hij gewoon is, zijn onderzoek te richten *op een praktisch doel*, waarin hij zelf belangstelt.

1) „Verslag omtrent den Staat van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg over het jaar 1902,” bl. 71.

2) „Verslag omtrent den Staat van het Algemeen Proefstation te Salatiga over het jaar 1907.

Ook Prof. Went geeft aan 't einde van zijne voordracht toe, dat bij lange na niet ieder wetenschappelijk ontwikkeld persoon geschikt is om als onderzoeker op te treden. Nadat hij (bl. 33) gezegd heeft, dat in het vervolg aan de Rijkslandbouwproefstations het wetenschappelijk werk meer op den voorgrond zal treden dan tot dusver 't geval was, gaat hij voort (bl. 34): „Eene aanstelling daarvan (van botanici en andere wetenschappelijk gevormde mannen) heeft tot nu toe nog nauwlijks plaats gehad; maar dat komt, omdat men daarbij uitgegaan is van het juiste denkbeeld, dat men beter doet, geen betrekking te creëren, voordat de geschikte persoon daarvoor gevonden is. Men wacht dus af, tot dat er zich personen opdoen, waarvan met redelijken grond te verwachten is, dat zij door hunne onderzoekingen den landbouw voordeel zullen brengen”.

Prof. Went overschat werkelijk al te zeer de waarde, die de door hem beoefende wetenschap voor de praktijk heeft. Ik herhaal, dat ik *met* hem de botanie zeer hoog schat; en dat ook *ik* van meening ben, dat zij den landbouw reeds uitnemende diensten heeft bewezen en dit in nog veel sterker mate *zal* doen. Ik wensch slechts te waarschuwen tegen *overschatting* van de beteekenis dezer wetenschap voor de praktijk, en protest aan te teekenen tegen de minachting, die Prof. Went blijkt te gevoelen voor al wat toegepaste wetenschap is. Ik sta niet bij den Heer Went achter in bewondering voor de belangrijke onderzoekingen en waarnemingen, die Hugo de Vries tot zijne mutatietheorie hebben geleid, en voor hetgeen hij omtrent de bastaardeering heeft gevonden. Ik verwacht met hem, dat de onderzoekingen van dezen grooten botanicus, op den duur ook voor de praktijk vruchten zullen afwerpen. Maar de Heer Went overdrijft weer zeer sterk, waar hij schrijft: „Een nauwkeurige kennis van de bastaardeeringswetten zal er ons ten slotte toe moeten leiden, om precies die vormen door kruising te doen ontstaan, waarvan wij de mogelijkheid op theoretische gronden kunnen voorspellen. *Thans is het bij de practici een probeeren in 't wilde weg,* ¹⁾ waarbij wel eens goede resultaten worden verkregen, maar ten koste van veel nutteloozen arbeid; terwijl ook lang niet altijd dat verkregen wordt, wat men waarschijnlijk, wanneer men meer kennis van zaken bezat, zou kunnen bereiken.” Meent de Heer Went werkelijk, dat zij, die zich tot dusver met het telen van nieuwe, voor de praktijk meer bruikbare variëteiten van kultuurgewassen hebben bezig gehouden, maar „in 't wilde weg” hebben gekruist en veredeld? Dat, om maar eens bij de telers in ons land te blijven, Mansholt in den Westpolder bij de veredeling zijner graangewassen, Kühn te Naarden bij de veredeling zijner bieten, Veenhuizen te Sappemeer bij het tot stand brengen van nieuwe aardappelrassen, *in 't wilde weg* geprobeerd heeft?

Ik heb herhaaldelijk mijne collega's Broekema en Dr. Pitsch aan 't werk gezien, en kan mij moeilijk voorstellen, hoe iemand zulk werken „*probeeren in 't wilde weg*” kan noemen. En Luther Burbank, aan wien Hugo de Vries

1) De cursiveering is van mij.

in zijn werk over Californië ¹⁾ bijkans honderd bladzijden wijdt, — werkt die zonder systeem, *in 't wilde weg?* Het is zeer wel mogelijk, dat later door de plantentelers andere wegen zullen worden bewandeld, maar dat is geen reden om minachtend te spreken over wat het dusver van den kant der praktijk en der toegepaste wetenschap is geschied. En wanneer de Heer Went het vermaarde werk van Hugo de Vries over de mutatieleer alsmede het eveneens beroemde boek van Darwin over „Plants and Animals under Domestication” nog eens onbevooroordeeld wil doorbladeren, zoo zal hij zien dat de biologen evenzeer nut hebben getrokken uit de ervaringen van de praktijk van land- en tuinbouw en uit de onderzoekingen der landbouwkundigen, als omgekeerd de land- en tuinbouw hebben geprofiteerd van de plantkunde.

Overschatting van de beteekenis der door hem beoefende wetenschap komt telkens en telkens weer in de rede van den Heer Went tot uitdrukking. Zoo komt hij er toe te beweren, dat „nog lang niet genoeg de overtuiging algemeen is geworden, dat hetzelfde wat physica en chemie voor de industrie hebben gedaan, door de plantkunde voor den landbouw kan worden verricht”; maar zoodanige overtuiging zullen, denk ik, weinige ontwikkelde landbouwers met den Heer Went deelen.

De lust bekruipt mij, nog verder in bijzonderheden aan te toonen, hoe op bijkans elke bladzijde van de rede des Heeren Went overschatting van de beteekenis der botanie blijkt, terwijl tevens op de ervaringen der landbouwpraktijk, op de landbouwwetenschap en op de landbouwchemie uit de hoogte wordt neergezien. Maar ik had mij hoofdzakelijk slechts tot doel gesteld, hier zijne naar mijne meening geheel verkeerde denkbeelden aangaande de phytopathologie te bestrijden.

Toch kan ik niet nalaten, de opmerking te maken, dat Prof. Went, ook waar hij den lof der natuurwetenschap *in 't algemeen* zingt, zich schuldig maakt aan eene overdrijving, waartegen ernstig protest dient te worden aangeteekend. Hij begint zijne rede met de woorden van Faust:

1) Hugo de Vries, „Naar Californië”, bl. 104—195.

„Geheimnisvoll am lichten Tag
 „Lässt sich Natur des Schleiers nicht berauben;
 „Und was sie deinem Geist nicht offenbaren mag,
 „Das zwingst dus ihr nicht ab mit Hebeln und
 [mit Schrauben;”

en gaat dan voort: „Ons geheele moderne natuuronderzoek is een doorlopend protest tegen deze uiting van een van de grootste geesten, die ooit geleefd hebben, maar die toch in dit opzicht getoond heeft, geen juisten blik op de toekomst gehad te hebben... Nam men de bovenaangehaalde regels als maatstaf aan, dan zou elk natuuronderzoek stilstaan; men *kan* niet weten, hoever ons dit voeren zal. Een „ignorabimus” uit te spreken, is gevaarlijk, op welk gebied ook.”

Meent de Heer Went dan werkelijk dat aan ons weten geene grenzen gesteld zijn? Moët dan niet altijd onze waarneming beperkt blijven tengevolge van de beperktheid onzer zinnen? *Onze* natuurwetenschap bepaalt zich tot wat wij met onze zintuigen kunnen waarnemen en tot wat wij door redeneering daaruit kunnen afleiden. Aan ons weten zijn reeds dáárom grenzen gesteld. En wat buiten die grenzen ligt, dat perst men werkelijk de natuur niet af „mit Hebeln und mit Schrauben.” Wezens met andere zintuigen begaafd dan wij, zouden ontdekken wat wij niet kunnen ontdekken; hunne natuurwetenschap zou er geheel anders uitzien dan de onze.

Voor ons menschen, zal het — hoe hooge vlucht de natuurwetenschap ook neme — altijd blijven: „Wij kennen ten deele en wij profeteeren ten deele.”

Mij dunkt, dat Goethe een dieper inzicht in de natuur toonde te hebben dan Went, toen hij de volgende regelen neerschreef:

„Ins Innre der Natur
 „O du Philister!
 „Dringt kein erschaffner Geist.
 „Mich und Geschwister
 „Mögt Ihr an solches Wort
 Nur nicht erinnern.
 Wir denken: Ort für Ort
 „Sind wir im Innern”.

De man der wetenschap stelle dus, zegt hij, op den voorgrond, dat ons weten onvolkomen is en blijven *moet*; maar hij werke alsof aan dat weten geene grenzen gesteld waren. De lust tot onderzoek behoeft dan niet uitgedoofd te worden; maar wij blijven behoed voor het lot van Faust, die zich beklagt dat hij trots alle studie „so klug als wie zuvor” is, die jammert „Ich sehe dass wir nichts wissen können”, wien het werken geen levensgeluk heeft gebracht, die daarom zich „der Magie ergeben” heeft, en ten slotte zich werpt in de armen van Mephisto.

Volgens Prof. Went mag de geleerde geen „ignorabimus” uitspreken, en hij zegt: „het groote publiek is thans, meen ik, zelfs veel optimistischer dan de mannen der wetenschap in dit opzicht.”¹⁾

Ja zoo gaat het altijd: terwijl de geleerde Faust ten slotte, — hoewel te laat, — tot de erkenning komt, dat er dingen zijn, die hij niet weten kan, dat hij van de wetenschap heeft verwacht, wat zij niet kon geven — gaat Wagner voort met te zwetsen: „Zwar weiss ich viel, doch möcht ich alles wissen”; en hij vindt het een groot genot „zu schauen wie vor uns ein weiser Mann gedacht”; niet zoozeer om leering daaruit te trekken, maar om te zien „wie wir 's dann zuletzt so herrlich weit gebracht”. — Wagner treedt later niet weer in Goethe's Faust op; maar ik geloof dat hij al ras genoeg van de wetenschap zal hebben gekregen. Zoo gaat het ook op den duur met het groote publiek, dat door geleerden in den waan gebracht is, dat de wetenschap in staat zou zijn, alle raadselen op te lossen.

Ik zou het jammer achten zoowel voor de beoefenaren der natuurwetenschap als voor het groote publiek, wanneer de meening van den Heer Went algemeen instemming zou vinden; en de wetenschap zelve zou er schade bij lijden.

Overschatting schaadt altijd. En zoo ook komt het mij voor, om tot mijn punt van uitgang terug te keeren, dat de overschatting van de beteekenis der plantkunde voor den landbouw, waaraan Prof. Went zich in zoo erge mate schuldig maakt, nadeelig moet werken. De plantkunde kan

1) Zie het herhaaldelijk aangehaalde Verslag van het Utrechtsch Genootschap, bl. 8.

zonder twijfel aan de verschillende takken der bodemkultuur vele diensten bewijzen, evenals andere natuurwetenschappen dat kunnen. Maar ook andere factoren dan de natuurwetenschappen hebben er toe meegewerkt, onzen landbouw vooruit te brengen. ¹⁾ Laat ieder op wiens weg dat ligt, daartoe meewerken, ook al wordt hij juist geen „agrariër”, zoo als de Heer Went gewenscht schijnt te achten! ²⁾ Maar laat de man der wetenschap, die zich geroepen acht, ter wille van den landbouw te werken, er aan indachtig zijn dat niet alleen „Bescheidenheit eine Zier” is, maar dat ook reeds dáárom hier een bescheiden optreden noodig is, omdat het van uit de hoogte verkondigen van niet behoorlijk vastgestelde meeningen door wetenschappelijke personen, meeningen, die later moesten worden teruggenomen, den landbouwer maar al te vaak genoopt heeft een sceptische houding tegenover de natuurwetenschap aan te nemen.

1) Dat onze landbouw *zich begint te verheffen*, zooals de spreker zich uitdrukt, is toch wel wat héél zwak gezegd!

2) Zie Verslag Utrechtsch Genootschap, bl. 11.
