

DE BETEKENIS DER LANDBOUWSCHEIKUNDE
VOOR HET ONDERWIJS EN ONDERZOEK AAN
DE LANDBOUWHOOGESCHOOL :- :- :- :-

:- :- REDE UITGESPROKEN OP DEN 23sten MAART 1919
TER GELEGENHEID VAN DE HERDENKING VAN DEN EERSTEN
VERJAARDAG DER LANDBOUWHOOGESCHOOL DOOR DEN
RECTOR MAGNIFICUS J. H. ABERSON :- :- :- :-



*Mijne heeren Curatoren, Hoogleeraren, Lectoren,
Dames en Heeren Assistenten en Studenten der
Landbouwhoogeschool. Zeer geachte Toehoordes-
ressen en Toehoorders.*

Ik roep U allen, die hier gekomen zijt, om met ons den dag te herdenken, waarop de Landbouwhoogeschool gesticht is, een hartelijk welkom toe.

Het eerste jaar is een jaar geweest van hard werken en organiseeren; dank zij de uitstekende en niet genoeg te waardeeren hulp van U, mijne Heeren Curatoren en Senatoren, is reeds veel tot stand gebracht of in voorbereiding. Thans er reeds een overzicht van te geven acht ik te voorbarig, zoodat het beter is dit tot later uit te stellen.

Ik vraag nu een oogenblik Uw aandacht voor een beschouwing van de beteekenis van de landbouwscheikunde voor het onderwijs en onderzoek aan de Landbouwhoogeschool. Ik zal beginnen met het onderzoek.

Wanneer na het sluiten van den definitieven vrede, waarmede aan den wereldoorlog een einde wordt gemaakt, de landbouw weer tot normale verhoudingen zal zijn teruggekeerd, zal een vergelijking van de toestanden in den landbouw vóór en ná den oorlog zonder twijfel groote blijvende veranderingen aantoonen.

Elk land zal veel meer dan tot nu toe in zijn eigen belang aangewezen zijn op het voortbrengen van de noodzakelijke levensmiddelen.

De economische constellatie van Europa zal van grooten invloed blijken te zijn op de koopkracht der volken en daarmede zal, naar menschelijke berekening, een groote verandering plaats moeten vinden in de in ons vaderland zoo bloeiende land- en tuinbouwbedrijven van vóór den oorlog. Het laat zich op het oogenblik aanzien, dat de voortbrenging van die voedingsmiddelen van onzen landbouw, die in zekeren zin meer genotmiddelen zijn en van de eigenlijke luxe artikelen van onzen tuinbouw zal moeten worden ingekrompen, waarvoor de productie van massavoortbrengselen in den land- en tuinbouw in de plaats zal komen. Een bijzondere beschouwing van deze kwesties ligt echter niet op mijn terrein. Wat er wel toebehoort is de vraag

op welke wijze de landbouwscheikundige kan medehelpen de productie van de gewassen, die geteeld moeten worden, zoo hoog mogelijk op te voeren. Een antwoord is op deze vraag gemakkelijk te geven; ze luidt: maak de groeivoorwaarden voor de gewassen zoo gunstig mogelijk, zoodat ze de maximale opbrengst kunnen leveren. Hoe eenvoudig dit antwoord ook is, er schuilen juist de allergrootste moeilijkheden onder.

De groeivoorwaarden voor de planten zijn vele en de belangrijkste daarvan zetelen in den grond, die aan de planten als woonplaats is aangewezen.

Voordat de groeivoorwaarden bepaald kunnen worden, dient er eerst een nauwkeurige studie gemaakt te worden van de eigenschappen van den grond, de veranderingen, die deze kan ondergaan en van de middelen, die aangewend moeten worden, om het beoogde doel, n.l. den gunstigsten toestand van den grond, te verkrijgen. Een groot deel van deze studie ligt op het gebied van de landbouwscheikunde. Ik zal daarom enkele belangrijke punten mededeelen, die voor de praktijk van den landbouw van groote waarde zijn gebleken.

Het wonder, dat een klein zaadje, b.v. een graankorrel of een eikel de oorsprong kan zijn van een groote plant of een grooten boom, deed in de oudheid reeds de vraag rijzen, waardoor dit veroorzaakt werd en vanwaar de stof kwam, waaruit de nieuwe plant opgebouwd werd. We zullen ons niet ophouden bij de theorieën, die in vroegere eeuwen daarover werden ten beste gegeven. Ze sloten zich aan bij de heerschende theorieën, die in de andere takken van weten golden, voornamelijk aan die der alchimisten.

Sedert het verlaten der phlogiston theorie, in welke periode veel geredeneerd, maar weinig en slecht werd geëxperimenteerd, veranderde het onderzoek zeer door de invoering van de balans, waardoor betere uitkomsten verkregen werden.

Een van de eerste vragen, die beantwoording eischte, was deze: vanwaar krijgen de planten de koolstof, waaruit ze voor een groot deel bestaan? De onderzoekers zijn in hun opvattingen verdeeld. DAVY, SPRENGEL en THAER zoeken de koolstofbron in de organische stoffen (humus), die in den grond voorkomen, daartegenover meent DE SAUSSURE, dat het grootste deel door het koolzuur van de lucht geleverd wordt en BOUSSINGAULT, dat alléén de lucht het levert. Niettegenstaande de nauwkeurige proefnemingen dezer geleerden bleef men vasthouden aan de humustheorie, wat wellicht veroorzaakt werd, doordat de bemesting door stalmest en compost plaats vond, waarvan de organische stof een zeer belangrijk deel uitmaakt en het derhalve voor de hand lag, dat de koolstof daaruit opgenomen werd.

Wat de resultaten der exacte proefnemingen van DE SAUSSURE en BOUSSINGAULT niet konden bewerken, deed de spot en het sarcasme van JUSTUS VON LIEBIG. In zijn beroemd werk, getiteld: *Chemie in ihrer Anwendung auf Landwirtschaft und Physiologie*, in 1840 uitgegeven, werden de aanhangers der humustheorie op zoodanige wijze bestreden, dat ze na dien tijd voorgoed afgedaan hadden.

Meen nu niet, dat LIEBIG zelf door uitgebreide en nauwkeurige onderzoekingen dit bereikte, in geenen deele, maar de wereldberoemdheid van dezen man, die reeds door zijn schitterende onderzoekingen op scheikundig gebied ieders bewondering had, en zijn overtuigende en heldere betoogtrant deden de theorie van DE SAUSSURE en BOUSSINGAULT zegevieren. Hij verving de umus- door de z.g. mineraaltheorie, d.w.z. de theorie, die verkondigde, dat de planten uit den grond alléén minerale of anorganische bestanddeelen opnemen.

Toch was dit gezichtspunt niet nieuw, daar SPRENGEL het reeds een tien jaren eerder verkondigd had, behalve dan de voorstelling omtrent de opname der koolstof, maar LIEBIGS autoriteit grondvestte ze voorgoed en hierin ligt de enorme verdienste van dezen genialen onderzoeker.

Tal van onderzoekers bewerkten daarna het uitgebreide veld over de noodzakelijke voedingsstoffen, waardoor langzamerhand het gebruik van anorganische verbindingen als meststof zich inburgerde. Dit ging echter langzaam, hetgeen toegeschreven moet worden aan de vele mislukkingen in de praktijk, die weer veroorzaakt werden, doordat men de stoffen in zoodanigen vorm toediende, dat de planten ze niet konden opnemen, of ook wel, doordat ze op verkeerde tijdstippen gegeven werden. Zoo bracht LIEBIG zijn Patent Dünger in den handel, die soms goede, dikwijls zeer slechte uitkomsten opleverde. De theoretische gronden, waarvan de samensteller uitging, waren onvoldoende. Hij vreesde voor het uitspoelen van de in water oplosbare meststoffen door het regenwater, zoodat steeds bij de oplosbare stoffen zooveel mogelijk andere gevoegd werden, waardoor een onoplosbare verbinding gevormd kon worden b.v. kalk naast oplosbare fosfaten.

Deze mistastingen werden veroorzaakt door onvoldoend onderzoek en onvoldoende kennis van de eigenschappen van den grond.

De Royal Agricultural Society of England benoemde in dien tijd een jong scheikundige JAMES THOMAS WAY om de eigenschappen van den grond nauwkeurig te onderzoeken, in de hoop daardoor belangrijke resultaten voor de praktijk te verkrijgen. In 1850 ontdekte hij, dat een grond in staat is verbindingen van

kalium. ammonium en fosforzuur vast te houden, door ze in een moeilijk oplosbaren vorm over te voeren.

WAY onderzocht deze eigenschappen van den grond met de hem toen ten dienste staande middelen zoo nauwkeurig mogelijk en deze leidden tot voor den praktischen landbouw belangrijke resultaten.

Voor het doorgronden van het wezen der zaak spanden zich vele scheikundigen in; het gaf tot veel strijd aanleiding, doch het leidde tot geen afdoende verklaring. Eerst door de onderzoekingen van den Leidschen hoogleeraar VAN BEMMELEN werd meer inzicht verkregen. Deze geleerde toonde aan, dat de adsorptie-verschijnselen van den grond veroorzaakt worden door stoffen, die in een bijzonderen toestand, den colloïdalen, verkeerden. De door VAN BEMMELEN verkregen uitkomsten zijn de grondslagen geworden voor tal van nieuwe onderzoekingen en thans spelen de colloïden voor de verklaring van de veranderingen en omzettingen in den grond een zeer belangrijke rol.

Zoo zijn door de bestudeering der colloïden de verschillende veranderingen, die een kleigrond door overstroming met zee-water ondergaat, onder één gezichtspunt gebracht en heeft de verklaring, waardoor deze gronden zoo lang onvruchtbaar blijven, een groote schrede voorwaarts gedaan.

Het verdere nauwgezet onderzoek volgens de methoden der moderne chemie zal zonder twijfel het geheel ophelderen en dan kan de hoop gekoesterd worden, dat daaruit maatregelen afgeleid kunnen worden, om dergelijke gronden spoediger hun vruchtbaarheid terug te geven.

Zoo zal het zuivere wetenschappelijke onderzoek, terwille van de vermeerdering onzer kennis ondernomen, wellicht den praktikus van groot nut kunnen zijn. Hij, de praktikus, zal er zich niet over bekommeren of het zuiver chemische of colloïdale werkingen zijn, evenmin of de werkingen van den humus in zand- en veengronden van zuiver colloïdalen of gedeeltelijk ook van zuiver chemischen aard zijn, hetgeen voor den wetenschappelijken onderzoeker echter wel van veel belang is, daar hem dit aanspoort tot verder onderzoek. Tal van onderzoekers wijden hieraan thans hun krachten, niet met het vooropgestelde doel een speciaal praktisch belang te dienen, doch alléén om onze kennis te vergrooten, dus ter wille van de wetenschap. Wellicht dat later, als de resultaten van alle onderzoekingen op dit gebied gerangschikt en te overzien zijn, het plotseling zal blijken, dat ook deze vraag voor den landbouw op onze veen- en humusrijke gronden gedreven, van groot belang is. De landbouwer heeft dan alleen het hem dienstbare resultaat te gebruiken, zonder zich af te vragen, hoeveel moeilijkheden door het wetenschap-

pelijk onderzoek moesten overwonnen worden. Wellicht zal dan deze kennis voor hem van evengroot belang blijken te zijn, als de onderzoekingen van WAY. Zoo had ook in den tijd, waarin WAY leefde, de landbouwer weinig belang bij de zaak, wijl de bemesting bijna alléén door stalmest geschiedde en de landbouw nog vrij extensief gedreven werd. Sedert echter de z.g.n. kunstmeststoffen bij millioenen K.G. gebruikt worden, hebben de resultaten van WAY'S onderzoekingen zeer groot belang voor den landbouwer gekregen, omdat hij ze bij de bemesting van zijn gronden dagelijks moet toepassen. De tijd, waarop voor de verschillende planten de voedende stoffen moeten gebruikt worden, waarom een bepaalde meststof niet op den eenen en wel op den anderen grond goede resultaten oplevert, hangen er grootendeels mede samen.

Nu na den oorlog het landbouwbedrijf zeker belangrijke veranderingen zal ondergaan, en het niet zeer waarschijnlijk is, dat de handelsmeststoffen voor denzelfden prijs kunnen geleverd worden, als voor dien tijd, is het zaak, dat de landbouwer zoo economisch mogelijk met zijn kostbare meststoffen omgaat, wat vooral klemt bij de hooge koop- en huurprijzen der landerijen in den laatsten tijd; daarom is het niet meer te verdedigen, dat er noodeloos groote hoeveelheden aan den grond worden toe-
 vertrouwd, die waardeloos worden. De landbouwchemicus Prof. RAMANN te München berekende reeds uit de resultaten, verkregen door de adsorptieverschijnselen in leemgrond te bestudeeren, dat er in Duitschland millioenen verkwist zijn en ik ben er van overtuigd, dat op onze lichte zand- en veengronden eveneens jaarlijks belangrijke sommen verloren gaan, doordat de landbouwer de resultaten der landbouwscheikunde, wat betreft de adsorptie, verkeerd interpreteert, en ten tweede door onze onvoldoende kennis, zoodat het onderzoek zal moeten voortgezet worden, teneinde nog veel beter inzicht te krijgen in het adsorptievraagstuk.

Dat onze kennis in veel opzichten nog tekort schiet, moge uit de volgende voorbeelden blijken. Wordt een bestaande polder door zeewater overstroomd, zoo is ze voor jaren bedorven. Wordt een kwelder, die verscheidene malen per jaar nog door zeewater overstroomd werd, ingedijkt, dan is die nieuwe polder vrij spoedig voor landbouw geschikt en levert een schitterend vruchtbaaren grond. Waardoor is dit verschil te verklaren? Tot nu toe moeten we zeggen, we weten het niet.

De zware gronden in den Ypolder eischten in den eersten tijd na de drooglegging slechts weinig trekkracht bij het ploegen, thans zijn meestal het dubbele aantal paarden en dikwijls nog meer noodig, voor eenzelfde diepe bewerking. De vruchtbaarheid is nog dezelfde, maar het laat zich aanzien, dat ook deze na

langeren of korteren tijd zal verminderen. De oorzaak is niet onderzocht. Worden deze verschijnselen niet intijds bestudeerd, zoo zou het wel eens kunnen zijn, dat de gevolgen later niet meer te verhelpen waren, omdat niet meer nagegaan kan worden, hoe de eigenschappen van die gronden waren, voordat ze onvruchtbaar werden. Misschien zou het onderzoek thans aanwijzingen kunnen geven om dat onheil te voorkomen. Zoo zijn nog tal van voorbeelden aan te halen.

Behalve met het onderzoek naar de wijze, waarop de plantenvoedende stoffen in den grond worden vastgelegd, moet de landbouwscheikunde zich met de vraag bezighouden, hoe de plant zich van deze stoffen weer meester kan maken. Dit is een belangrijk vraagstuk, omdat daarmede tal van processen in den grond samenhangen, die òn door de plant zelf òn door de microorganismen worden teweeg gebracht.

De microorganismen en de wortels der planten scheiden groote hoeveelheden koolzuur af. Dit koolzuur is de eenigste stof, waardoor de verbindingen, die in onoplosbaren vorm in den grond aanwezig zijn, weer in oplossing worden gebracht; het is nu noodig de vraag te beantwoorden, hoe de werking van het koolzuur plaats vindt, en door welke scheikundige wetten die wordt beheerscht, vragen, die alléén opgelost kunnen worden door de toepassing van de in de physische chemie gebruikelijke methoden.

Als de werking van het koolzuur opgehelderd is, is daarmede de vraag, op welke wijze de planten de opgeloste stoffen opnemen, nog geen schrede verder gekomen; dat het gewone diffusie of osmotische verschijnselen zouden zijn, zooals de plantenphysiologen meenden te moeten veronderstellen, is zeker aan grooten twijfel onderhevig. De onderzoekingen van LOEB en OOSTERHOUT te Berkeley in Californië over de z.g. antagonistische zouten, wijzen er op, dat het hoogstwaarschijnlijk de colloïdale eigenschappen van de levende stof, die we het protoplasma noemen, zijn, welke de opname van de plantenvoedende stoffen beheerschen.

De bestudeering van den invloed, die door de anionen en kationen van de electrolyten, elk voor zich en gecombineerd, op het protoplasma en op andere analoog samengestelde colloïden wordt uitgeoefend, kan wellicht eenmaal het absoluut duistere in de wijze, waarop de planten het anorganische voedsel tot zich nemen, ophelderen, hetwelk zonder twijfel voor de toepassing van de bemesting van het grootste belang zal zijn.

Met de microorganismen zelf houdt zich de bacterioloog onledig; hij spoort de levensvoorwaarden op en bestudeert de omzettingen, die ze veroorzaken. Reeds was het aan de Romeinen bekend, dat de grond na het verbouwen van vlinderbloemige

gewassen vruchtbaarder geworden was. Allerlei theorieën werden er over opgesteld, totdat het nauwkeurige onderzoek van den landbouwhemius HELLRIEGEL aantoonde, dat deze planten zich met stikstof uit de lucht voeden, en de achtergebleven wortels den voorraad aan stikstofverbindingen in den grond daardoor vergrooten. De ware oorzaak, n.l. het samenleven van bacterie en plant in de wortelknolletjes, toonde onze landgenoot BEVERINCK aan.

Het is voor den practischen landbouwer van weinig belang te weten, welke organismen in den grond voorkomen, op welke wijze ze gecultiveerd worden en hoe ze zich gedragen; alleen de resultaten, die voor zijn praktijk van belang zijn, zullen hem in hoofdzaak interesseeren, omdat hij daarmee rekening moet houden; dit is b.v. het geval bij het verbouwen van vlinderbloemige gewassen.

Voor de landbouwscheikundige is de koolzuurproductie door de microorganismen van het grootste belang, maar ook de kennis der andere omzettingen, in het bijzonder die van de stikstofverbindingen, zijn voor hem onmisbaar, zoodat een samenwerken van bacterioloog en landbouwscheikundige van groote beteekenis is.

LIEBIG leidde uit enkele proeven af, dat de plantenvoedende stof, die in het minimum aanwezig is, de grootte van den oogst regelde, d.w.z. dat als een gewas alléén gebrek aan stikstofverbindingen heeft, vermeerdering dezer verbindingen den oogst vergrootte. Jaren daarna heeft WAGNER te Darmstadt uit onderzoekingen met fosforzuur bij erwten afgeleid, dat de oogstvermeerdering evenredig is met de hoeveelheid fosforzuur, die toegediend wordt. Deze stelling is lang verkondigd, zonder dat iemand ze nader op de proef stelde. A priorie is reeds te zeggen, dat ze onmogelijk waar kan zijn, want dan zou onder bepaalde omstandigheden een onbeperkt groote oogst verkregen kunnen worden.

Sedert 1910 is door MITSCHERLICH en anderen experimenteel aangetoond, dat ze niet opgaat, maar dat onder alle omstandigheden slechts een maximale oogst verkregen kan worden, omdat we niet alle groeifactoren kunnen beheerschen. MITSCHERLICH vond, dat de oogstvermeerdering door een bemesting evenredig is met hetgeen aan den maximalen oogst ontbreekt. Hij kwam hierbij tot het resultaat, dat er een logaritmische betrekking bestaat tusschen het oogstdeficit (d. w. z. datgeen wat nog aan den maximalen oogst ontbreekt) en de toegevoegde meststof. Als belangrijk resultaat valt op te merken, dat hierdoor tevens een methode verkregen is, om de gebruikswaarde van een meststof te bepalen, m. a. w. een methode, waardoor nagegaan kan

worden, welke waarde b.v. een ruwfosfaat heeft in vergelijking met het oplosbare superfosfaat.

Hoewel de studie der groeifactoren jarenlang de onderzoekers heeft bezig gehouden, is het er nog heel ver van verwijderd, dat we alle verschijnselen, die zich er bij voordoen, kunnen verklaren. Wordt b.v. een akker met bieten beplant, met alle planten-voedende stoffen in voldoende mate bemest, zoodat een vermeerdering van een dier meststoffen geen grooteren oogst zou geven, dan zal een bemesting met stalmest nog een belangrijke vermeerdering te weeg brengen. Wordt daarentegen alleén met stalmest bemest, dan is de opbrengst veel minder.

Omtrent de verklaring van dit feit tasten we nog geheel in het duister. Het kan niet geheel toegeschreven worden aan de betere structuur van den grond, want dan moest alléén stalmest om dezelfde redenen ook zoo'n grooten oogst geven; evenmin aan de werking van de bacteriën, die met den stalmest in den grond gebracht worden. Ook niet aan de meerdere koolzuur ontwikkeling, door de rotting der organische stoffen; ook niet aan den beteren physischen toestand van den grond. Er kunnen nog tal van mogelijkheden meer worden aangevoerd; het wil mij echter voorkomen, dat het resultaat een gevolg is van de samenwerking van verschillende factoren, doch op welke wijze deze samenwerken, is ons nog onbekend.

Er doet zich nog de moeilijkheid bij voor, dat niet alle gewassen dit verschijnsel vertoonen, b.v. de aardappelen niet, waardoor de oplossing nog ingewikkelder wordt.

De onderzoeker moet bij een poging dergelijke vraagstukken op te lossen, het geheele complex van factoren goed overzien en trachten door geschikte proefnemingen alle factoren op één na gelijk te maken, zoodat de invloed van dien eenen factor bestudeerd kan worden.

Hiermede heb ik U een klein denkbeeld gegeven van het werk van den landbouwscheikundige.

Thans ga ik over tot het onderwijs. Dikwijls wordt er gezegd, dat de Landbouwhoogeschool een vakschool is. Ik zal daarom eerst mijn opvatting, van wat onder een vakschool verstaan moet worden, uiteenzetten; daarvoor kies ik het volgende voorbeeld, hoewel tal van andere evengoed gekozen konden worden:

Stel, een jongmensch wil opgeleid worden in den tuinbouw, dan wordt op een vakschool daarvoor een zoodanigen weg gekozen, dat bij het einde van den leertijd de student zooveel mogelijk nuttige, in de praktijk direct toe te passen, kennis medekrijgt; diep ingaan in het waarom en hoe is uitgesloten, alleén het nuttigheidsprincipe staat bovenaan. Nauwkeurig zal hij leeren, hoe den grond te bewerken, te bemesten enz., om toma-

ten in de kas te kunnen teelen, hoever de planten in de rijen en hoever de rijen onderling van elkaar moeten staan, hoe de schadelijke invloeden af te weeren, wanneer de vruchten geoogst moeten worden en welke soort het meest opbrengt en wanneer de grond in de kas of warenhuis vernieuwd moet worden, enz. enz.; allemaal nuttige kennis, die voor het praktische beoefenen van veel gewicht is, maar het waarom dat dit alles zóó moet geschieden en niet anders, waarvoor het vervangen van den grond noodig is en waardoor dit komt, wordt op een vakschool niet of slechts oppervlakkig onderwezen. Bij het hooger onderwijs wordt veel minder gelet op de praktische uitvoering, maar juist daar treedt de verklaring en het onderzoek op den voorgrond; daar wordt bijv. de invloed van bemesting, grondbewerking, transpiratie der planten enz. in verband gebracht met de eigenschappen van de bestanddeelen van den grond met de peptisatie en coagulatie der bodemcolloïden door de electrolyten, en de daardoor veranderde eigenschappen van den bodem. Het doel van het hooger onderwijs is in de eerste plaats het wezen der zaak te doorgronden in tegenstelling met de vakstudie, die alléén het oog heeft op het praktische doel.

Wil uit al hetgeen ik heb medegedeeld niet afleiden, dat ik de meening zou toegedaan zijn, dat de landbouwscheikundige zich met de kennis van de praktijk niet heeft bezig te houden. Niets is minder waar dan dat. Een landbouwscheikundige kan alleen resultaten verkrijgen, indien hij met de praktijk volkomen vertrouwd is, zoodat hij de waarde van de gestelde vragen kan schatten en de beteekenis ervan voor de ontwikkeling der planten kan beoordeelen.

Ook zal het voor hem zeker moeilijk zijn zonder kennis van den praktischen landbouw belangrijke vragen te vinden. De theorie moet zich aan de praktijk paren, opdat de proefnemer partij kan trekken van de ervaringen, die de praktikus door jarenlange waarneming heeft opgedaan, zonder er een verklaring voor te kunnen vinden.

In verband met het bovenstaande wil ik er op wijzen, dat de voorstelling, die men ook nog al eens hoort, alsof de Landbouwhoogeschool voornamelijk zou dienen voor het opleiden van ambtenaren, geheel onjuist is.

De Landbouwhoogeschool is geen vakschool, maar evenmin een kweekschool voor Rijksambtenaren. De Landbouwhoogeschool moet opleiden tot wetenschappelijk denkende personen, die hun denkvermogen ontwikkeld hebben in de richting van de landbouwkundige vraagstukken, evenals de Universiteiten personen opleiden tot doctoren in de scheikunde, die hun denkvermogen ontwikkeld hebben in de richting der scheikundige vraagstukken.

Heeft de Regeering ambtenaren voor den landbouw noodig, zoo kan ze trachten die krachten te krijgen uit de afgestudeerden der Landbouwhoogeschool, maar nooit mag het onderwijs alléén gericht zijn op de opleiding van die personen.

Uit deze voorbeelden (die ik nog met vele zou kunnen vermeerderen) blijkt, dat de wetenschappelijke onderzoeker zijn werk verricht uit liefde voor de wetenschap, zonder zich af te vragen of zijn resultaten in de eerste plaats praktisch belang zullen hebben.

Een dergelijke wetenschappelijke onderzoeker richt zijn onderwijs natuurlijk op denzelfden voet in. Het belangrijkste werk, dat hij moet trachten te bereiken, is niet zoozeer zijn leerlingen een vracht feiten mede te deelen, maar ze tot denkende menschen op te leiden, de wetenschappelijke methoden te leeren om langs den logischen weg van proefneming en redeneering tot een resultaat te komen. Hij leert zijn leerlingen daarbij tevens critiek op de onderzoekingen van anderen uitoefenen, waardoor ze zich aan zelfcritiek wennen. De vraag, welke maatschappelijke loopbaan zijn leerling moet bekleeden, mag hem niet verleiden zijn onderwijs en onderzoek daarop uitsluitend in te richten. Africhten voor eenig vak, d. w. z. hem klaar stoomen voor eenige betrekking, kan nooit het doel van hooger onderwijs zijn.

Men geve den leerling zooveel parate kennis mede, dat hij de taak, die hij te vervullen krijgt, kan volbrengen; ontbreekt er wat aan, welnu, dit is geen bezwaar, indien hij de methode geleerd heeft zijn weg te vinden in den doolhof van feiten, die in de boeken ligt opgestapeld, deze critisch te beschouwen en ze in verband te brengen met hetgeen hij noodig heeft.

Daar het onderwijs aan de Landbouwhoogeschool zóó wordt opgevat, wijs ik de opmerking, door een paar afgevaardigden van de Tweede Kamer der Staten-Generaal gemaakt, dat ze een vakschool zou zijn, terug. Een *vakschool* is het niet, maar wel een inrichting van wetenschappelijk onderwijs en onderzoek, waar de voorbeelden gekozen worden uit het groote gebied van den landbouw.

Ik heb door deze uiteenzetting U slechts in een klein deel van mijn taak aan de Landbouwhoogeschool een kijkje gegeven, maar het terrein van onderzoek van den landbouwscheikundige is zoo uitgebreid, dat dit de geheele werkkraft van een mensch eischt. Door zich uitsluitend aan zijn taak te wijden zal het hem mogelijk zijn met zijn leerlingen tot resultaten te komen, die de voortbrenging van onze landbouwproducten ten goede komt, maar dit kan alléén geschieden, indien hij kan beschikken over de allerbeste hulpmiddelen en inrichtingen voor het onderwijs en het onderzoek. Men ga daarom niet in een klein land als het onze de geldmiddelen en de wetenschappelijke krachten versnipperen

door aan de Universiteiten ook nog doctoraten in de landbouwkunde te scheppen.

Niet uit vrees voor concurrentie, of, zooals in de vergadering der Staten-Generaal gezegd werd, gezonde concurrentie, veroordeel ik dat streven, maar wel uit vrees, dat de doctoraten aan de Landbouwhoogeschool en de Universiteiten van zeer verschillende waarde zullen zijn, en dus uit vrees voor een geenszins gezonde concurrentie.

Het is toch onmogelijk de landbouwkunde met kennis te onderwijzen en tevens te voldoen aan de wetenschappelijke eischen, die er aan gesteld moeten worden, indien aan één persoon zal worden opgedragen de geheele akkerbouw en de ontginning. Deze twee onderdeelen omvatten niet minder dan de algemeene en bijzondere plantenteelt, de microbiologie van den bodem, de landbouwscheikunde en de bemestingsleer in hun geheelen omvang en daarnaast nog de ontginning van woeste gronden. Dit kan op niets anders uitloopen, als zich tenminste daarvoor een noogleeraar laat vinden, dan op een encyclopaedisch overzicht, wa wel op een vakschool, maar niet bij het hooger onderwijs thuis behoort.

Een paar afgevaardigden der Staten-Generaal beweerden, dat de school te Wageningen een vakschool zou zijn, en daarom werd de instelling van een doctoraat in de landbouwkunde door hen gewenscht, maar hun voorstel dreigt in de Universiteit juist de vakschool in te voeren, in zoverre, dat het landbouwkundig onderwijs daar dan niet boven het peil van dat der middelbare vakschool zou uitgaan.

Ik kan me niet voorstellen, dat eenige wis- en natuurkundige faculteit zoo'n aanhangsel zou begeeren.

Ik kan in het streven, hetwelk in de vergadering der Staten-Generaal tot uiting is gekomen, niets anders zien, dan een wel heel ver gedreven zorg voor de belangen van eigen provincie en Universiteit, waarbij men schijnt uit het oog verloren te hebben, dat men hier trad op het terrein van een andere instelling van hooger onderwijs.

Daarom spreek ik de hoop uit, dat èn Hunne Excellentie's de Ministers van Landbouw en van Onderwijs, èn onze Volksvertegenwoordiging niet zullen medewerken om het hooger landbouwonderwijs elders te doen ontaarden in dilettantisme.
