

PROMETHEUS EN DEMETER

REDE

UITGESPROKEN BIJ DE AANVAARDING VAN
HET AMBT VAN GEWOON HOOGLERAAR
IN DE NATUURKUNDE EN DE WEERKUNDE
AAN DE LANDBOUWHOGESCHOOL TE WAGENINGEN
OP 16 OKTOBER 1969

DOOR

DR. IR. J. SCHENK

H. VEËNMAN & ZONEN N.V. WAGENINGEN

*Mijne Heren Leden van het Bestuur van de Landbouwhogeschool,
Mijnheer de Rector Magnificus,
Mevrouw en Mijne Heren Hoogleraren,
Dames en Heren Lectoren, Docenten en Medewerkers van deze
Hogeschool,
Dames en Heren Studenten,
en voorts Gij allen die mede aanwezig zijt en van Uw belang-
stelling blijk geeft,*

Het academisch gebruik brengt mee, dat U zich op gezette tijden in deze Aula verenigt tot het aanhoren van een nieuw benoemd hoogleraar die zich aan U voorstelt door enkele gedachten te ontwikkelen over zijn vak en zijn toekomstige taak. Het zou bepaald niet juist zijn voor dit soort bijeenkomsten maatstaven aan te leggen van doelmatigheid of efficiëntie. Men moet zoiets gewoon doen omdat men het een goede gewoonte vindt. De schaarse speelse momenten van ons bestel moeten wij hoog in ere houden.

Voor het hoofdgebouw van mijn Alma Mater, de Technische Hogeschool te Delft, treft de bezoeker het standbeeld aan van Prometheus. Jong en overmoedig ziet men hem afgebeeld terwijl hij bezig is af te dalen naar de mensen om hen het vuur te brengen dat hij zojuist de goden ontstal. Prometheus die de mensheid het vuur schonk werd hier gekozen als zinnebeeld van de techniek. Zoekt men naar een tegenhanger voor onze Landbouwhogeschool, dan zou men op het Salverda-plein een beeld moeten oprichten voor Demeter, de godin van de landbouw. Dezelfde die onder haar Latijnse naam Ceres werd gekozen tot beschermvrouw van de sociëteit van een onzer studentenverenigingen.

Prometheus en Demeter: hiermee is het thema gegeven van mijn rede van vanmiddag. De landbouw, na jagen en verzamelen de oudste bron waaruit de menselijke samenleving zijn bestaansmogelijkheden putte; en de techniek, de nieuwkomer, de ongeduldige veroveraar. Wat verbindt hen en waarin kunnen zij elkaar aanvullen en tot steun zijn?

Vanzelfsprekend beperk ik me hierbij tot de rol die de natuurkunde, de natuurkundige benadering van problemen kan spelen in de landbouwwetenschappen. Daarbij denk ik dan direct aan een voorbeeld dat niet zozeer nieuw is, maar dat ik hier toch graag memoreren wil. En wel om twee redenen. In de eerste plaats omdat het goed illustreert hoe de natuurkundige benadering ons in staat stelt het praktijkprobleem uit de landbouw goed te formuleren en daarna tot een oplossing te brengen. In de tweede plaats is de oplossing van dit probleem onverbrekkelijk verbonden met het werk van mijn te vroeg overleden voorganger, Professor van Wijk, en zijn eerste promovendus¹.

Men had in de praktijk geconstateerd, dat in bepaalde gevallen gelijkmatige verdeling van kunstmest over het gehele oppervlak nauwelijks betere resultaten gaf dan bemesting in gescheiden, evenwijdige stroken. De besparing aan meststof die men in het laatste geval bereikt doet vanzelf de vraag opkomen wat dan wel het optimale bemestingspatroon zal zijn. Alvorens echter deze vraag te kunnen beantwoorden dient men toch eerst de wel zeer kwalitatieve constatering van zoëven wat nader te preciseren. Bij oppervlakkige beschouwing zou men misschien kunnen denken, dat het erom gaat dezelfde hoeveelheid kunstmest op verschillende manieren over het oppervlak te verdelen. Bij nauwkeuriger analyse van het probleem ziet men echter, dat voor de reactie tussen gewas en bodem de lokale meststofconcentratie ter plaatse van de wortels bepalend moet zijn. Die lokale meststofconcentratie zal men dus bij een vergelijkend onderzoek naar diverse bemestingspatronen constant dienen te houden. Dit lijkt achteraf erg vanzelfsprekend. Wie echter de ter zake gevoerde discussie nog eens nagaat zal spoedig zien dat het elimineren van alle onjuiste uitgangspunten veel energie en denkwerk gekost moet hebben.

Ik laat nu bij mijn verdere beschouwingen het mechanisme van de processen in de plant zelf onbesproken: de plant is een 'zwarte doos' waaraan men alleen uiterlijk kan waarnemen hoe zij reageert op impulsen van buitenaf. Proefondervindelijk kan men op deze wijze nl. afdoende vaststellen, dat wanneer slechts een deel van de wortels omgeven is door meststof de totale opname van de plant minder dan evenredig daalt. Met andere woorden: als een deel van de wortels geen voedingsstoffen uit de grond kan opnemen worden de overige wortels tot groter inspanning gebracht om het gemis elders te compenseren. Om een getallenvoorbeeld te noemen: in een bepaald geval vond men, dat onder overigens identieke omstandigheden 20% van de wortels in staat was om 50% van de voedingsstoffen uit de bodem op te nemen. Ter completering van het beeld moet nog worden opgemerkt, dat dit zoëven beschreven compensatie-effect de neiging heeft minder te worden bij hogere meststofconcentratie.

Met deze resultaten voor ogen is het duidelijk hoe belangrijk de stap is geweest om het vergelijkende onderzoek steeds op één bepaalde, lokale meststofconcentratie te betrekken. Pas nadat men dit vergelijkende onderzoek voor verschillende concentraties had uitgevoerd kon men antwoord geven op de vraag hoe een bepaalde hoeveelheid kunstmest zo effectief mogelijk over de oppervlakte kan worden verdeeld¹. Het ligt voor de hand, dat de resultaten van deze en dergelijke onderzoeken kunnen bijdragen tot belangrijke en weloverwogen besparingen in het kunstmestgebruik.

We zagen hier hoe denkmethode uit de natuurwetenschappelijke aanpak ons behulpzaam konden zijn om een praktisch probleem uit de landbouw tot een oplossing te brengen. We zouden kunnen zeggen:

Prometheus hielp Demeter. Ook het omgekeerde kan echter voorkomen. Bij landbouwkundig onderzoek speelt een grote rol het transport van warmte en vocht in de bodem onder invloed van de daarin optredende verschillen in temperatuur en vochtgehalte. Vanzelfsprekend zijn hierbij de samenstelling en de structuur van de beschouwde grond van groot belang. Een vervelende complicatie is daarbij nog, dat warmte- en vochttransport elkaar onderling beïnvloeden.

Men kan nu trachten de transportverschijnselen in de bodem te beschrijven met een lineair verband tussen de flux enerzijds en de twee betrokken gradiënten anderzijds. Bij vergelijking met experimenten blijkt dan echter al gauw, dat de aldus ingevoerde transportcoëfficiënten niet alleen van aard en structuur van de grond afhangen maar ook nog in hoge mate van temperatuur en vochtigheidstoestand. In de landbouwfysica is veel werk verzet om, onder behoud van bovengenoemde lineaire relaties, een aanvaardbaar model te ontwerpen voor alles wat zich in dit verband in de bodem afspeelt². Aan de hand van dit model kan men dan vervolgens een kwantitatieve beschrijving opstellen van vele stationaire en niet-stationaire transportprocessen in de bodem. De uitkomsten van deze theorieën kan men vervolgens doormiddel van metingen toetsen aan het experiment. Aldus is een bruikbaar en fysisch doorzichtig model ontstaan, dat zijn nut bewezen heeft.

Het opmerkelijke is nu, dat deze theorieën die in de landbouwfysica zijn ontwikkeld veel aandacht hebben getrokken in de technische natuurkunde. Men heeft daar namelijk precies dezelfde problemen bij de bestudering van vocht en warmte in dakconstructies, muren van gebouwen en dergelijke. Weliswaar is het verloop van de transportcoëfficiënten voor beton e.d. enigszins afwijkend van die voor de verschillende grondsoorten, maar in grote trekken blijken model en rekenmethode volledig overdraagbaar.

Maar zelfs afgezien van deze toepassing op bouwkundige constructies zal de zojuist genoemde theorie voor warmte- en vochttransport in de bodem ook buiten de landbouw zijn nut kunnen bewijzen. Namelijk overal waar in de techniek de bodem gebruikt wordt als opslagplaats voor warmte of water. Ik denk daarbij aan irrigatie en drainage, drinkwatervoorziening, de warmtehuishouding van een zwembad en de terugkoeling van het koelwater van een elektrische centrale. Wat is b.v. bij drainage de invloed van een grof poreuze laag op grote diepte? Bij welke diepte heeft zo'n laag geen invloed meer? In het terugkoelcircuit van de elektrische centrale zal men graag gebruik maken van geleiding door de bodem om te helpen de overtollige warmte af te voeren. Inzicht in de verschijnselen kan in al deze gevallen bijdragen tot een doelbewuste optimalisering van de betrokken processen.

Niet in de laatste plaats moet in dit verband ook gedacht worden aan de chemische technologie waar korrelstapelings een rol spelen als katalysatorbedden en als vulling van chemische reactoren.

Het wordt tijd, dat ik na deze voorlopige verkenning het werkgebied van de natuurkundige in de landbouw enigszins nader ga afbakenen. Om alle misverstand bij voorbaat uit te sluiten vermeld ik ten overvloede, dat onder natuurkunde de leer van de dode natuur moet worden verstaan. Wel te onderscheiden van de biologie, de leer van de levende natuur. Het gaat bij de natuurkunde derhalve om de omgeving van de plant: de lucht en de aarde. Zowel in de lucht als in de aarde treft men water aan. Het vierde element uit de Oudheid, het vuur, kan men vertegenwoordigd denken door het licht dat in deze omgevingsnatuurkunde eveneens een grote rol speelt. Men denke hierbij niet alleen aan de warmteoverdracht door straling maar ook aan de chemische inwerking op het blad die leidt tot fotosynthese van koolhydraten.

Men kan zich gemakkelijk voorstellen, dat binnen deze discipline nog weer splitsing mogelijk is tussen bovengrondse en ondergrondse omgevingsnatuurkunde. Naar hun aard immers zijn de transportmechanismen van warmte en vocht in deze twee gebieden sterk onderscheiden. De ondergrondse omgevingsnatuurkunde heeft contacten met bodemnatuurkunde, bodemscheikunde en hydraulica. De bovengrondse omgevingsnatuurkunde daarentegen heeft vele contacten met stromingsleer, meteorologie en stralingsoverdracht. Voor een groot deel is dit het gebied dat men vaak als microklimatologie aanduidt. De problemen die ik in het begin van mijn rede aanroerde liggen op het gebied van de ondergrondse omgevingsnatuurkunde; voorbeelden waarbij bovengrondse omgevingsnatuurkunde te pas komt zijn verdamping vanuit bodem en plant, nachtvorstschade, bespuitingsproblemen en fotosynthese.

Toch kan een Wagenings natuurkundige met het voorafgaande niet volstaan. Midden in zijn arbeidsveld immers vindt hij het gewas. Zelfs bij een volledige beheersing van de omgevingsnatuurkunde, zowel ondergronds als bovengronds, blijft al het werk droogzwemmen zolang hij niet in aanmerking neemt hoe dit alles op het gewas inwerkt en hoe het gewas op zijn beurt daarop reageren zal. Nu kan men van de natuurkundige niet verlangen dat hij een meer dan oppervlakkige kennis bezit van de biologie. Noodgedwongen is voor hem de plant de reeds eerder in deze rede genoemde zwarte doos. Om over de eigenschappen van deze zwarte doos geïnformeerd te worden gaat de natuurkundige niet alleen te rade bij eigen experimenten, maar juist ook bij de bioloog. Omgekeerd zal voor de bioloog de plant niet altijd een object zijn dat volledig geïsoleerd gedacht kan worden van zijn omgeving. Hij zal in bepaalde gevallen bij de natuurkundige om hulp aankloppen. Het is een dergelijk samenspel tussen natuurkundigen en biologen, waarbij als regel ook de chemici onmisbaar zullen blijken te zijn, dat ik als een onmisbare voorwaarde zie om dit gedeelte van de landbouwwetenschappen vooruit te brengen.

Een klein voorbeeld om dit samenspel toe te lichten. Bij het onder-

zoek³ van een bepaalde katoenplant rees het vermoeden, dat de dikte van het blad regelmatig varieerde onder overigens gelijkblijvende omgevingsomstandigheden van belichting, vochtigheid en temperatuur. De natuurkunde levert de middelen om dit kwantitatief uit te werken: meting van de bladdikte, meting van de bladtemperatuur en meting van de diffusieweerstand van de blad huid. Bij deze metingen bleek, dat de bladdikte regelmatig varieerde om een gemiddelde waarde met een periode van ongeveer een half uur. De amplitude van deze diktevariatië bedroeg enkele procenten. Veel opvallender was echter, dat het blad tegelijkertijd enkele graden in temperatuur varieerde met nauwkeurig dezelfde periode en volledig in fase met de diktevariatië. Dit wijst er natuurlijk op, dat hier een periodiek variërende verdamping in het spel is. Geheel in overeenstemming hiermee bleek de diffusieweerstand van de blad huid eveneens te variëren met een periode van een half uur. Zelfs maakte deze grootheid de indruk in fase iets voor te lopen op de variatië in bladdikte en bladtemperatuur. Het is duidelijk, dat uit al deze gegevens conclusies kunnen worden getrokken door de plantenfysioloog die een verklaring voor de eerder genoemde diktevariatië tracht te vinden. Al interpreterende komen er dan vanzelf weer nieuwe vragen op, die nieuw experimenteel natuurkundig of fysiologisch onderzoek nodig maken. Het behoeft echter nauwelijks betoog, dat in deze dialoog tussen Prometheus en Demeter het wederzijds verstaan van twee zo zeer verschillende disciplines een uiterst moeilijke opgave kan zijn.

In 1936 hield Professor Prins zijn intrede hier in Wageningen over het onderwerp 'Water'. Hij kon toen moeilijk vermoeden, dat precies 30 jaar later in Amerika landbouwkundigen van zeer verschillende pluimage in congres bijeen zouden komen om te spreken over ...water⁴. De vraag werd onder ogen gezien of wij in de landbouw wel doelmatig genoeg omgaan met het beschikbare water. Ieder die gedurende de afgelopen zomer zijn tuin besproeid heeft weet, dat veel van het opgebrachte water de plant niet eens raakt maar van de grond af direct weer verdampt of afvloeit naar het grindpad. Afgezien van het feit, dat veel water ongebruikt verdwijnt kan men zich ook afvragen of het water dan wel door de wortels wordt opgenomen (en later vanuit het blad weer wordt verdampt) ook optimaal wordt gebruikt. Anders gezegd: is het quotiënt van oogst opbrengst gedeeld door evapotranspiratie wel maximaal? De vragen die hierbij aan de orde komen zijn weer te splitsen in ondergrondse en bovengrondse. Ondergronds: Kan men de vochtigheidstoestand in de grond⁵ regelen? Wat is de gunstigste verhouding tussen wateraanvoer en aanvoer van voedingsstoffen? Kan men er iets aan doen om de wortels zich zo profijtelijk mogelijk in de grond te laten verdelen? En hoe moet vanuit al deze gezichtspunten de structuur van de grond zelf zijn? En bovengronds: Vanuit het blad verdampt water; en wel door dezelfde huidmondjes

die koolzuur opnemen voor de fotosynthese. Kan men de verdamping van water remmen zonder de opname van koolzuur te belemmeren? En wat kan men doen tegen de directe verdamping vanuit de bodem? Het ligt voor de hand, dat voor de oplossing van al dit soort problemen nauwe samenwerking geboden is tussen beoefenaars van omgevingsnatuurkunde, technische natuurkunde, plantkunde, bodemkunde, scheikunde, biochemie, hydraulica enz.

Ook hier herkent men de noodzakelijke dialoog tussen Prometheus en Demeter, waarbij Prometheus – onstuimig als hij is – al denkt aan zulke zaken als: bevoeiing voor de landbouw met warm water van de elektrische centrale of bewaking van de water-reserve in de bodem met behulp van luchtfoto's. En niet minder aan de rol die moleculaire beschouwingen kunnen spelen bij de biofysica van de plant. Aan de andere kant dreigen hier ook de conflicten omdat landbouw, industrie, drinkwatervoorziening en recreatie op dezelfde zoetwatervoorraad zijn aangewezen waaruit ieder zijn gerechte deel moet ontvangen.

Tot dusver bleven mijn beschouwingen beperkt tot de plantkundige kant van de landbouwwetenschappen. De natuurkundige aan de Landbouwhogeschool moet zich echter realiseren, dat ook de veestapel tot het belangstellingsgebied van de landbouwwetenschappen gerekend moet worden. Er is in de technische natuurkunde veel gedaan aan klimaatregeling in de woning: welke eisen moet men stellen aan warmte-afgifte, vochtuishouding, akoestiek en verlichting opdat de mens daarin onder optimale condities kan vertoeven. Niet alleen de woning en het vergaderlokaal, maar ook schip en spoorwagon hebben in dit opzicht de belangstelling van de technisch fysisch. Ook het leefklimaat van de dieren verdient onze aandacht. Gedacht kan worden aan klimaatregeling in koestallen en kippenhokken, maar ook aan het vervoer van renpaarden en postduiven. Ook in deze gevallen gaat het om een doelgerichte dialoog tussen Prometheus en Demeter, tussen dierfysioloog en fysisch.

Als een – overigens willekeurig – voorbeeld van samenspel op dit gebied zou ik het onderzoek willen noemen naar de warmteweerstand van de huid van biggen⁶. Het ging daarbij met name over de vraag wat de minimale omgevingscondities zijn waarin de pasgeboren big zonder schade kan vertoeven. Het opmerkelijke is, dat de resultaten van dit onderzoek weer nuttige uitgangsinformatie opleverden voor het ontwerpen en dimensioneren van couveuses in een kinderziekenhuis.

Het behoeft wel nauwelijks betoog, dat de rol van de natuurkunde aan de Landbouwhogeschool zich niet zal beperken tot de zojuist beschreven omgevingsnatuurkunde van plant en dier. Vanzelfsprekend zal voor een goed begrip van de omgevingsnatuurkunde een solide basiskennis van de algemene natuurkunde onontbeerlijk zijn. Hierop

voortbouwende vereist de studie van de omgevingsnatuurkunde bovendien een meer dan oppervlakkige kennis van de fysische transportverschijnselen: stromingsleer, warmteoverdracht en stofoverdracht.

Toch is dit niet het enige. Naarmate de landbouwwetenschappen meer en meer geïnteresseerd raken in kwantitatieve gegevens zal ook het meten van de betrokken grootheden binnen de gezichtskring dienen te worden gebracht. Hoeveel groter is de oogstopbrengst bij een bepaalde behandeling van de bodem of van het gewas dat op het veld staat? Hoe bepalen we de verdamping op de Wageningse Eng als we alleen maar aan de Haarweg kunnen meten?

Mijns inziens zal het er daarbij niet om dienen te gaan in het onderwijspakket allerlei geavanceerde meettechnieken op te nemen die toch te eniger tijd weer verouderen. De student zal immers, als hij over enige jaren als ingenieur in de praktijk werkzaam is, andere, thans nog niet te voorspellen grootheden moeten meten met behulp van andere, thans nog onvoorstelbare meettechnieken. Hij zal er daarom meer mee gebaat zijn als hij gedurende zijn opleiding enig inzicht krijgt in algemene gezichtspunten omtrent wat meten eigenlijk is en wat hij van metingen wel en niet mag verwachten.

Wie spreekt over meten denkt daarbij veelal meteen ook aan regelen. Bij mijn beschouwingen over efficiënt watergebruik kwam trouwens zoëven het regelen ook impliciet al ter sprake. Sterker nog dan voor het meten geldt voor dit onderdeel van de natuurkunde, dat gedurende de studie algemene gezichtspunten de voorkeur verdienen boven de behandeling van een gedetailleerde regeltechniek. De landbouwkundige zal moeten weten wat hij regelen wil en met welke middelen hij die grootheid kan controleren en sturen; de technische ingenieur zal hem dan het regelmechanisme moeten leveren.

Zeer geachte toehoorders,

In een Amerikaanse universiteitsstad wilde een groep studenten een openluchtbal organiseren op zaterdag- en zondagavond. Als plaats voor dit openluchtbal kozen zij één van de drukste verkeersaders van de stad. Een wonderlijk idee, en de reacties van de autoriteiten laten zich dan ook gemakkelijk raden. Zeker toen de studenten poogden het feest, tegen het verbod in, toch doorgang te laten vinden⁷.

We leven in een wereld gemodelleerd naar de idealen van Prometheus. Nu zou dit nog te aanvaarden zijn wanneer hij niet in zijn gevolg twee heerszuchtige paladijnen meebracht: Snelheid en Efficiëntie. Terwille van de hoogheid van deze twee paladijnen wordt te vaak achteloos omgesprongen met zaken als menselijk geluk en menselijke levensvreugde. Voorbeelden liggen voor het grijpen. Ik noem er twee, triviaal en volstrekt willekeurig: de bulderbaan van Schiphol en de Nederlandse Spoorwegen die geen fietsen kunnen vervoeren. Teveel wordt bij zulke zaken uit het oog verloren, dat het voor de mens zijn

allereerste opdracht is een weerspiegeling te zijn van de God van Israël, de God van de Bijbel⁸. Dit houdt onder meer in, dat wij mens moeten zijn zonder in slavernij te vervallen van wie of wat dan ook.

Ik wil in dit verband bij die Noordamerikaanse studenten, die ik zoëven ten tonele voerde, twee elementen signaleren die mij voor een goed begrip nuttig lijken. Men kan het namelijk ook zo zien, dat hier gepoogd wordt voor de menselijke levensvreugde – in de vorm van het openluchtbal – dezelfde prioriteit op te eisen die men gedurende de rest van de week opeist voor de snelheid en efficiëntie van het verkeer. Het tweede element heeft hier mee te maken, maar legt het accent iets anders: men moet in de maatschappij meer ruimte geven aan de improvisatie, aan het doen van datgene wat men op een bepaald ogenblik goed en mooi vindt maar morgen misschien niet meer. En bij dit alles moet men niet direct klaar staan met de maatlat van efficiëntie en doelmatigheid, of met de eisen van een keiharde consequentie. Ik herinner U hier, bij voorbeeld, aan de aanhef van mijn rede.

Met een indringend beeld⁹ vergelijkt de Franse filosoof Sartre de mensen in onze maatschappij met een groep wachtenden aan een bushalte. De wachtenden hebben een gemeenschappelijk doel; en zelfs een gemeenschappelijke verontwaardiging als de bus niet stopt maar doorrijdt. Toch blijven zij vreemdelingen voor elkaar; zelden zullen zij rechtstreeks tot elkaar het woord richten. Er is slechts een geresigneerd aanvaarden, uitsluitend van ieder voor zich, dat het lot hem klant maakte van het openbaar vervoer¹⁰.

Veel van het onbehagen dat men allerwege opmerkt in maatschappij en universiteit is, dunkt mij, in dit beeld van Sartre te herkennen. De remedie die Sartre aanbeveelt om uit deze staat van 'practico-inertie' te geraken is het voeren van een gezamenlijke actie door groepen van personen. Het welslagen van dit geneesmiddel hangt niet zozeer af van het doel van deze gezamenlijke actie als wel van de gezamenlijke geestdrift ervoor. Ook dit laatste is een element dat men in recente studentenacties terugvindt.

Het zijn deze – misschien wat verwarrende – achtergronden waartegen ik de studentenactiviteiten van de laatste tijd in ons land wil zien. Nu is het hier niet de plaats en de gelegenheid om op alle aspecten en doelstellingen daarvan in te gaan. In samenhang met het thema van mijn rede wil ik slechts een enkele kanttekening plaatsen bij de zogeheten directe democratie, de gedachte van iedere man (en vrouw) een stem. Ik zie dit namelijk als een teruggrijpen op de oude dorps- of stamgemeenschap. Een teruggrijpen op Demeter. In zo'n oude stamgemeenschap waarin iedereen iedereen kende mocht een elk meespreken bij de bepaling van het beleid van de gemeenschap. Daar was, in het ideale geval, ook ruimte voor initiatief en spontane improvisatie van het individu. De gedachte van actiegroepen die ik zoëven aanhaalde wijst in diezelfde richting. Het moet overigens gezegd, dat

Sartre hiermee aanknoopt bij een lange Franse traditie. In de vorige eeuw waren het bij voorbeeld Fourier, die zijn conceptie van de 'phalanstères' ontwikkelde en Louis Blanc, die pleitte voor zijn nationale werkplaatsen. Nog vroeger vindt men, dat zowel Voltaire als Rousseau (op zeer verschillende gronden) tot de conclusie komen dat democratie een voortreffelijke zaak is, die echter slechts gedijen kan in kleine eenheden. Ook de nieuwe Franse kaderwet van Edgar Faure op het wetenschappelijk onderwijs sluit met zijn onderwijs- en onderzoekseenheden geheel bij deze gedachten aan.

Uit al deze voorbeelden ziet men dat deze groepen, zeker op wat langere termijn¹¹, slechts kunnen voldoen zolang zij niet te groot zijn. Dit is dan ook de reden waarom ik in een directe democratie voor de hogeschool als geheel niet geloof. Terwijl deze aanpak juist op afdelingsniveau zeer heilzaam kan zijn. Wanneer wij van Demeter willen leren dat medebeslissingsrecht voor alle geledingen op alle niveaus het menselijk welbevinden bevordert, dan zullen we ook van Prometheus moeten aanvaarden dat efficiëntie – mits geen doel op zichzelf – eveneens tot het menselijk welzijn kan bijdragen. Ik wil U bij voorbeeld wel bekennen, dat ik het bijwonen van vele vergaderingen voor mijn menselijk levensgeluk even fnuikend acht als het wachten op de bus.

Bij de openbare aanvaarding van mijn ambt wil ik mijn eerbiedige dank uitspreken jegens Hare Majesteit de Koningin, die mij heeft willen benoemen tot gewoon hoogleraar aan deze hogeschool.

Mijne Heren Leden van het Bestuur van de Landbouwhogeschool,

Dat U mij voor mijn benoeming hebt willen voordragen vervult mij met dankbaarheid. U hebt kunnen horen, dat ik zowel Demeter als Prometheus te hulp roep om het door U gestelde vertrouwen niet te beschamen. U zult daarbij begrepen hebben, dat ik aan de plaats en betekenis van de Zaaier niet wens te tornen.

Zoals U weet had ik tot dusver mijn werk in een fraai laboratorium in een landschappelijke weinig riante omgeving. Landschappelijk ben ik er in mijn nieuwe werkring sterk op vooruit gegaan. Ik heb met voldoening in Uw kring beluisterd, dat naar Uw mening de directe werkomgeving hier niet te zeer bij behoort achter te blijven. Om microklimatologisch onderzoek op internationaal niveau te kunnen beoefenen is mankracht, instrumentarium en ruimte onontbeerlijk.

Mevrouw en Mijne Heren Hoogleraren,

Tussen 1530 en 1930 zijn mijn voorouders ononderbroken in de landbouw werkzaam geweest. Ik neem niet aan, dat dit punt van veel belang is geweest bij de voorbereiding van mijn benoeming. Ik grijp deze bijzonderheid echter aan om van mijn belangstelling voor Uw problemen te getuigen. De contacten die ik met meerderen Uwer mocht hebben hebben mij getoond dat de dialoog tussen Prometheus en Demeter

hier in Wageningen op allerlei plaatsen met vrucht wordt gevoerd. Ik hoop hieraan mijn steentje te kunnen bijdragen en middelerwijl van U veel te leren.

De wijze waarop U mij bij mijn eerste schreden in Wageningen tegemoet trad hebben mij het vertrouwen geschonken, dat ik mij hier spoedig volledig thuis zal voelen.

Mijne Heren Hoogleraren en Lectoren van de Afdeling Technische Natuurkunde aan de Technische Hogeschool te Delft,

Veel heb ik van U geleerd; eerst als student, later als medewerker en als lector. Met U allen vertegenwoordigt U een onschatbare hoeveelheid kennis en kunde op fysisch gebied. In deze vaststelling ligt de erkenning besloten, dat ik eigenlijk nog te weinig bij U geleerd heb. Ik stel het daarom buitengewoon op prijs met mijn typisch fysische moeilijkheden zo nu en dan nog eens bij U te mogen aankloppen.

Wat ik meer van U leerde dan louter vakkennis zal mij in mijn huidige functie stellig te stade komen. De geest van welwillendheid en samenwerking die onder U heerst stel ik mij graag ten voorbeeld.

Hooggeleerde Prins,

Gedurende de laatste maanden bent U verschillende malen toegeproken. Ik wil daarom niet in herhaling vervallen. Evenmin wil ik trachten de lange lijst van onderwerpen te herhalen waarin ik vijf jaar geleden poogde samen te vatten hoe ik van U niet alleen natuurkunde geleerd heb, maar veel meer nog in welke geest de natuurkunde beoefend behoort te worden. Namelijk in vrijheid, maar zonder vrijblijvendheid; in elk specialisme dat men wil, maar steeds met duidelijk zicht op algemeen geldige grondprincipes; onder het scheppen van ruimte, ook, waarin anderen zich kunnen ontplooiën.

Vandaag spreek ik niet alleen tot de leermeester en de promotor, maar ook tot de man die van 1936 tot 1946 in Wageningen de leerstoel van Natuur- en Weerkunde bezette. Toen U hier Uw ambt aanvaardde sprak U ervan zowel bij de landbouwer als bij de natuurkundige weerklank te willen vinden. In de 'lichte roes van pas verworven waardigheid' wil ik graag beloven, dat ik ook hierin wil proberen een goed leerling te zijn.

Mevrouw van Wijk,

Het werk, dat door Uw man met zoveel allure twintig jaar lang op de Afdeling voor Natuur- en Weerkunde werd ondernomen heeft op het laboratorium een onuitwisbaar stempel gezet. Alle medewerkers van het laboratorium zijn vastbesloten in zijn lijn het werk voort te zetten. Dat ik daarbij als opvolger van Professor van Wijk mag optreden beschouw ik als een voorrecht en een eer.

Dames en Heren Medewerkers van het Laboratorium voor Natuur- en Weerkunde,

Ik heb veel bewondering voor de wijze waarop U gedurende een lange vacaturetijd de zaken op het laboratorium hebt weten gaande te houden. Namen wil ik op deze plaats niet noemen, daar ik de overtuiging heb dat ieder van hoog tot laag zich hier zeer voor heeft ingespannen. Van onze huidige en toekomstige samenwerking heb ik grote verwachtingen.

Dames en Heren Studenten,

Een toespraak tot U is eigenlijk misplaatst. U verlangt, niet zonder reden, een dialoog. Mijn onderwijs moet U prikkelen tot tegenspel en Uw tegenspraak moet mij helpen mijn creativiteit voor indommelen te behoeden. Met deze wederzijdse uitdaging zijn wij beide gediend. Zolang wij tenminste, U en ik, tot dit dienen en gediend worden bereid blijven.

Ik wil graag eindigen met wat ik vijf jaar geleden onder soortgelijke omstandigheden gezegd heb. 'Het is niet zo, dat U alleen de ontvangende partij bent en de docent alleen de gevende. Zeker in het laatste deel van de studie wordt de verhouding beter gekenschetst door de omstandigheid, dat U het werk verricht dat ik zelf graag had willen doen. Dat U dit werk verrijkt met de gloed van Uw jeugdige inventiviteit, weegt naar mijn smaak voor een goed deel op tegen mijn bijdragen in de vorm van kennis en ervaring. Door aldus samen te werken in het besef, dat het leven spelen is, spelen op het schouwtoneel van Gods heerlijkheid, verwacht ik met U in de studie van de Natuurkunde nog veel gezamenlijke voldoening te vinden'.

NOTEN

1. W. R. VAN WIJK en C. T. DE WIT, Landbouwk. Tijdschrift 63 (1951) 764; C. T. DE WIT, A physical theory on the placement of fertilizers, Diss. Wageningen 1953.
2. J. R. PHILIP en D. A. DE VRIES, Trans. Am. Geophys. Union 38 (1957) 222; D. A. DE VRIES, Trans. Am. Geophys. Union 39 (1958) 909.
3. W. L. EHRLER, F. S. NAKAYAMA en C. H. M. VAN BAVEL, Physiol. Plant 18 (1965) 766.
4. W. H. PIERRE, DON KIRKHAM, J. PESEK, A. SHAW, Plant environment and efficient water use, Madison 1967. Het bewuste congres vond plaats in december 1965.
5. Zie in dit verband ook het werk van Prof. VAN WIJK en dr. WESSELING: Agronomy VIII (1957) 461. Tijdens het genoemde congres werd gezegd: 'In the Netherlands... determining the optimum depth of the water table is rapidly becoming a science rather than an art' (zie ref. 4 op blz. 149).
6. L. E. MOUNT, J. Physiol. 168 (1963) 698 en 173 (1964) 96.
7. Madison (Wisc), 3 en 4 mei 1969.
8. Gen. 1:28 en 31; Matth. 5:48; 1 Kor 3:16-17.
9. J. P. SARTRE, La critique de la raison dialectique (1960); cf. Épistémon, Ces idées qui ont ébranlé la France (1968).
10. Vergelijk hier ook de conceptie van de 'vierde mens' bij ALFRED WEBER; cf. J. C. HOEKENDIJK, Wending 7 (1953) 554.
11. Slechts in enkele excessieve gevallen kan zo'n groep uitgroeien tot een massa. Sartre noemt als voorbeeld de bestorming van de Bastille (1789) en Épistémon verwijst naar de studenten van Nanterre (zie de referenties van noot 9). Dichter bij huis zou men kunnen denken aan de Februaristaking in 1941.