

# MET DE BODEMKUNDE OP REIS

REDE

UITGESPROKEN BIJ DE AANVAARDING VAN  
HET AMBT VAN HOOGLEERAAR AAN DE  
LANDBOUWHOGESCHOOL TE WAGENINGEN  
OP 14 FEBRUARI 1963

DOOR

Dr. Ir. P. BURINGH



H. VEENMAN & ZONEN N.V. - WAGENINGEN

*Mijne Heren Leden van het Bestuur van de  
Landbouwhogeschool,  
Dames en Heren Hoogleraren, Lectoren,  
Docenten en Leden van de Wetenschappelijke  
Staf,  
Dames en Heren Studenten en Gij allen die  
door Uw aanwezigheid blijk geeft van Uw  
belangstelling.*

*Zeer geachte Toehoorders,*

Enkele jaren geleden ontmoette ik een jonge, forse neger, die mij met enige andere helpers vergezelde op een tocht in Centraal Afrika. Deze jonge man was speciaal belast met het dragen van mijn spade, profielboor en instrumententas. Tijdens deze lange en tamelijk vermoeiende tocht, waarvan het eerste deel per Landrover en het tweede deel te voet werd afgelegd, ging hij plotseling niet verder. Hij zette zich op een boomstronk neer. Ik ging naast hem zitten en na enige tijd liet ik via de tolk vragen, wat er nu eigenlijk aan de hand was. Toen vernam ik, dat hij was gaan zitten om te wachten op zijn ziel, die het tempo van de reis niet had kunnen bijhouden! Na een uurtje had zijn ziel de achterstand ingehaald, waarna de reis kon worden voortgezet.

Deze middag, waarop ik mijn ambt van hoogleraar in de tropische bodemkunde openlijk aanvaard, geeft me evenals dat uurtje op de boomstam de gelegenheid na te denken over enkele facetten van de bodemkunde, die belangrijk worden, zodra men het vak in verre landen gaat beoefenen, of anders gezegd: zodra men met de bodemkunde op reis gaat. Daarbij zal ik zoveel mogelijk de specifiek technische aspecten, die beter in een bijeenkomst met hoofdzakelijk vakgenoten kunnen worden besproken, buiten beschouwing laten.

De vraag naar bodemkundigen is in de na-oorlogse jaren vooral in het buitenland sterk toegenomen. Vele landbouwkundigen van deze Hogeschool zijn dan ook naar allerlei landen afgereisd om daar de bodemkunde in één of andere vorm te gaan beoefenen. Een aanzienlijk deel van hen is in tropische- of sub-tropische landen gaan werken, waar de meesten reeds spoedig hebben ontdekt, dat zij daar niet waren om de wetenschap te beoefenen, om te filosoferen of om nieuwe theorieën op te stellen, doch dat van hen werd verlangd de bodemkunde toe te passen. Heel dikwijls moet een

antwoord worden gegeven op een concrete vraag, zoals b.v. welke zijn de potentiële mogelijkheden van de bodem in een bepaald gebied in verband met het voornemen het land in cultuur te brengen of de landbouw te intensiveren? Soms wordt gevraagd mee te werken aan het opstellen en eventueel uitvoeren van een plan voor een agrarisch ontwikkelingsproject, aan het inventariseren van een deel van een land waarbij moet worden aangegeven welke gebieden voor de landbouw het meest in aanmerking komen, of aan het zoeken naar een mogelijkheid tot verbetering van de bestaande bodemtoestand, die niet voldoet vanwege een te geringe productiviteit. Dergelijke vraagstukken zijn pas in recente tijd over de hele wereld actueel geworden. Steeds meer realiseert men zich dat de variaties in bodemgesteldheid, die overal voorkomen, een belangrijke invloed uitoefenen en dat men deze variaties dient te kennen, zodra men het landgebruik wil intensiveren of veranderen. De kosten van een bodemkundig onderzoek en advies zijn in vergelijking met de kapitalen die nodig zijn om een project uit te voeren zo gering, dat deze nauwelijks een rol behoeven te spelen. Wij zien dat ook in ons eigen land. Wie waagt het hier nog grote werken uit te voeren zonder bodemkundig onderzoek, indien de gesteldheid van de bodem één van de factoren is, die het welslagen van zo'n werk in gevaar kunnen brengen?

Op vele plaatsen in de wereld zijn in het recente verleden grote kapitalen verloren gegaan, omdat men vergat rekening te houden met de bodemgesteldheid. Door schade en schande wijs geworden gaat men er tegenwoordig toe over zich van bodemkundig advies te laten voorzien. De toegepaste bodemkunde begint thans in de belangstelling te komen.

Daar staat dan een dikwijls nog jonge bodemkundige midden in een groot land, in een vreemde omgeving op een onbekende bodem. Hij begint zijn werk, om dan reeds spoedig te ervaren, dat hij eenzaam is, met primitieve middelen moet werken, uit weinig gegevens veel moet concluderen, een grote persoonlijke verantwoordelijkheid draagt en van vele zaken verstand moet hebben. Eenzaam is hij in die zin, dat er meestal geen collegae in de buurt zijn met wie hij de veelal bijzondere bodemkundige problemen kan bespreken. Hij is aangewezen op zich zelf, op zijn kennis en op de paar boeken die hij heeft meegenomen. Moderne laboratoria met geroutineerd personeel staan niet tot zijn beschikking. Zo hij al over een laboratorium kan beschikken, dan zijn de resultaten van de analyses meestal weinig betrouwbaar. Zijn onderzoek is, bekeken met westerse ogen, dikwijls summier. Allerlei gegevens ontbreken. Meestal is er of te weinig tijd, of te weinig geld, of er zijn te weinig mensen voor het werk beschikbaar. Toch worden van hem positieve uitspraken verlangd. Hij moet het resultaat van zijn onderzoek interpreteren

en ook daarvoor kan hij meestal geen overleg plegen of een collega om advies vragen. De bodemkundige voelt in zulke omstandigheden meer dan ooit de grote persoonlijke verantwoordelijkheid voor zijn werk en zijn advies.

Ik kan U dit laatste misschien verduidelijken aan de hand van wat ik meemaakte in één van de eerste projecten, waarin ik in Irak heb gewerkt. Mijn taak was in een bergvallei in het Zagrosgebergte in Kurdistan de bodemgesteldheid te beoordelen, de landbouwkundige ontwikkelingsmogelijkheden aan te geven, te bepalen welke delen geïrrigeerd en gedraineerd zouden kunnen worden, en hoeveel water hiervoor zou moeten worden aan- en afgevoerd, en in welke perioden. Toen reeds spoedig bleek, dat er interessante mogelijkheden aanwezig waren, werd door een Amerikaanse irrigatie-ingenieur een kleine stuwdam van ca. 30 m in een riviertje in een nauwe bergkloof geprojecteerd. Eveneens ontwierp hij betonnen kanalen langs steile bergwanden en aanvoer- en afvoerkanaalen in de potentieel vruchtbare delen van de grotendeels ongecultiveerde vlakte. Plannen werden uitgewerkt, er werden bestekken gemaakt en na een half jaar vermeldden de kranten de in de ogen van een jonge bodemkundige fabelachtige bedragen waarvoor deze werken werden aanbesteed. Later gingen we af en toe de verre, 800 km lange tocht door woestijnen en ruw bergland maken om te zien hoe het werk vorderde en werd uitgevoerd. Als je dan temidden van de grote machines en veel mensen staat, voel je meer dan anders dat de verantwoordelijkheid voor het welslagen van zo'n project in feite voor een belangrijk deel op je eigen schouders rust.

De bodemkunde wordt in dergelijke praktische gevallen bedreven met een hoeveelheid basiskennis, gezond verstand en enige fantasie. Basiskennis, inclusief de theoretische grondslagen, ook al mogen deze van tijd tot tijd wat veranderen, is voor hen die in het buitenland werken onmisbaar. De praktijk heeft echter een afschuw van ingewikkelde theorieën, hetgeen ik zal illustreren met een typerende ervaring, die ik in Zuid-Rhodesia opdeed. Ik moest daar advies geven voor de verbetering van de bodemgesteldheid van een bestaande en nog uit te breiden suikerrietplantage. Nauwelijks was ik de douane op het vliegveld gepasseerd of ik kreeg in korte bevoordingen, doch onder het genot van een straffe whisky te horen, dat vóór mij reeds drie bodemkundigen na elkaar een onderzoek hadden ingesteld. Zij hadden ieder een rapport met mooie theoretische beschouwingen uitgebracht, doch er was geen bruikbaar advies uitgekomen en de suikeropbrengst was als voorheen nog laag. Men wenste van mij geen rapport, doch alleen een praktisch advies en een uitvoerbaar plan. Wat moest men doen om de bodem zodanig te verbeteren, dat de suikerproductie met minstens 50% zou stijgen? De zin: „I only want you to grow six tons of sugar” klinkt me nog dikwijls in de oren, om me er aan te herinneren, dat

thans vele bodemkundigen de kost verdienen in de toepassing van de bodemkunde voor allerlei doeleinden. Dit betekent niet alleen dat men in staat moet zijn een onderzoek te doen in het laboratorium of de bodemgesteldheid van een gebied in kaart moet kunnen brengen; het betekent, dat men de verkregen gegevens en resultaten naar waarde moet kunnen beoordelen en interpreteren en dat men voorspellingen moet durven doen.

De bodemgesteldheid is een factor die in vele vraagstukken een rol speelt. Er zijn echter ook andere factoren, die moeten worden bestudeerd en beoordeeld. Het is daarom voor de bodemkundige zo belangrijk als er in groepsverband met deskundigen van andere vakgebieden kan worden gewerkt. Na integratie van de bodemkundige waarnemingen met allerlei andere gegevens b.v. betreffende het klimaat, de hydrologie, de geologie, de topografie, de vegetatie, het bodemgebruik, de landbouw enz. ontstaan dan enkele mogelijkheden, waaruit een keus kan worden gedaan.

Bij de toegepaste bodemkunde is het een eerste vereiste, dat de resultaten van een onderzoek op tijd beschikbaar zijn, anders wordt er geen rekening mee gehouden. De factor tijd speelt in elk onderzoek een belangrijke rol, omdat vele opdrachten pas kunnen worden gegeven, als de nodige gelden ter beschikking staan. Alle deskundigen beginnen dan tegelijk aan een plan te werken. Dit maakt dat de bodemkundige zich altijd moet haasten, zich moet beperken, soms te weinig details kan bestuderen en dat er te weinig bodemanalyses in het laboratorium kunnen worden gemaakt. De interpretatie van de bodemkundige gegevens stuit in vele landen op de moeilijkheid, dat de landbouw op een zo lage ontwikkelingsstrap staat, dat men geen voorbeelden heeft, waaraan voorspellingen kunnen worden getoetst. Het opzetten van een pilotscheme of van predevelopment farms is iets, waaraan men helaas in de meeste landen vooralsnog niet denkt, of waarvoor men zich de tijd niet gunt.

De bodemkunde als wetenschap heeft in de meer ontwikkelde landen in de gematigde streken vooral in de laatste decennia enorme vorderingen gemaakt. Aan vele universiteiten, hogescholen en onderzoeksinstituten is hard en met veel succes gewerkt. Ook de toepassing van de resultaten komt op gang, ofschoon er nog vele ongebruikte mogelijkheden liggen. De ontwikkeling van de bodemkunde in tropische en sub-tropische gebieden is steeds meer achtergebleven. Slechts op enkele plaatsen was er een ontwikkeling. Door de veranderingen in politieke situaties is het onderzoek op het gebied van de tropische bodemkunde in de twee laatste decennia vertraagd en soms zelfs geheel tot stilstand gekomen. In de jonge landen worden thans universiteiten, hogescholen en onderzoeksinstituten opgericht, doch het zal nog jaren duren, voordat hiervan belangrijke bijdragen tot de ontwikkeling van de kennis van de tropische en sub-tropische gronden mogen worden verwacht.

Het zal U niet verbazen, dat de kennis van tropische gronden bepaald gering is en dat er behoefte is aan wetenschappelijk en toegepast bodemkundig onderzoek. Eigenlijk zijn we wat de ontwikkeling van de kennis van de tropische gronden betreft in een impasse geraakt. Inmiddels wacht de praktijk niet. Er blijkt een enorme vraag naar toegepaste bodemkunde, vooral in de jonge landen. Specialististen worden gevraagd door internationale organisaties, voor bilaterale overeenkomsten, door ingenieursbureaus en door particulieren. Het merkwaardige verschijnsel doet zich thans voor, dat in vele landen de bodem wordt bestudeerd, dat het werk zeer is uitgebreid en zelfs een enorme vlucht heeft genomen en dat onze kennis zich slechts langzaam vermeerdert. Dit laatste is nl. het geval, doordat de resultaten van vele onderzoeken niet worden gepubliceerd. Vakgenoten kunnen zich niet met elkaars ervaringen verrijken om hiermee anderen van dienst te zijn. Ofschoon er dus veel en belangrijk werk wordt gedaan, kan men slechts kennis nemen van een gering deel, dat wel wordt gepubliceerd. Dit nu is een onhoudbare en ongewenste toestand.

Zojuist heb ik U enigszins trachten te schilderen, hoe een bodemkundige in een ver land werkt. Meestal vindt hij zijn werk onvolledig, soms heeft hij geen tijd om de resultaten in publiceerbare vorm op te schrijven, soms ook is er geen geld om een publicatie te laten verschijnen. Er zijn redenen te over om niet te publiceren. Een zekere luiheid en gemakzucht zijn hieraan ook niet vreemd. In bepaalde gevallen, vooral als voor particulieren wordt gewerkt, wil de opdrachtgever niet dat de resultaten worden bekend gemaakt. Dit zijn echter uitzonderingen. Ernstiger is, dat ook specialisten van internationale organisaties zeer weinig publiceren, en dat hun rapporten niet beschikbaar zijn. Men zou van deze organisaties, die veelal door academici worden geleid, mogen verwachten, dat zij wel de betekenis van publicatie van onderzoeksresultaten kennen. We kunnen toch niet veronderstellen, dat het werk dat door de specialisten van deze organisaties wordt gedaan de moeite van het publiceren niet waard zou zijn? Dit zelfde geldt eigenlijk ook voor ingenieursbureaus, waarvan er in Europa en in Amerika reeds een aantal zijn die zelf bodemkundigen in dienst hebben genomen. Nederlandse bodemkundigen, afgestudeerden van deze hogeschool, nemen niet alleen deel aan het bodemkundige werk in vele landen en op allerlei fronten, zij spelen hierbij zelfs een belangrijke rol. Hoe wil de Landbouwhogeschool voortgaan deskundige bodemkundigen op te leiden, als de resultaten van de onderzoeken ook van onze eigen landgenoten grotendeels niet worden gepubliceerd of niet ter beschikking staan?

Een veel positiever geluid kan ik laten horen op het gebied van de methodiek van het systematisch bodemonderzoek in het terrein.

Voor vele buitenlandse projecten is het noodzakelijk een onderzoek in te stellen naar de bodemgesteldheid van zeer grote terreinen. De normale methoden van veldonderzoek zijn hiervoor ongeschikt. Het werk zou niet alleen jaren gaan duren, maar ook meer deskundigen vragen dan beschikbaar zijn, en zeer veel geld kosten. De luchtfoto-interpretatie is hier een bijzonder belangrijk hulpmiddel gebleken. Aan het Internationaal Opleidings Centrum voor Luchtkartering in Delft zijn een aantal methoden en technieken ontwikkeld, die voor het werk in het buitenland onmisbaar blijken te zijn. Vele bodemkundigen uit alle delen van de wereld zijn inmiddels reeds in Delft opgeleid. Zelf heb ik het genoegen gehad aan deze ontwikkeling te mogen meewerken. Het veldbodemkundig werk in grote projecten kan nu niet alleen veel sneller en nauwkeuriger, doch bovendien veel efficiënter en goedkoper worden uitgevoerd. Gebruik makende van de luchtfoto-interpretatie kan één bodemkundige hetzelfde veldwerk thans in een kwart tot een tiende van de tijd doen, welke daarvoor vroeger nodig was. Daardoor zijn ook de kosten veel geringer geworden, zodat het thans ook verantwoord is zeer grote gebieden globaal te laten inventariseren ten einde dan de beste delen te kunnen selecteren.

Deze ontwikkeling van de onderzoeksmethodiek heeft voor de bodemkunde zelf ook belangrijke gevolgen, waarop ik elders heb gewezen, doch waarvan ik nog twee facetten wil noemen. Doordat het tempo van het veldonderzoek zeer sterk is toegenomen, is het fysisch, chemisch, mineralogisch en biologisch onderzoek van grondmonsters nog meer in het gedrang gekomen. De capaciteit van de routine en onderzoek-laboratoria zou verveelvoudigd moeten worden, wil men het moderne veldonderzoek kunnen bijhouden. Aangezien men in vele landen nog maar pas met grondmonsteronderzoek is begonnen, is het gevolg, dat het analytisch bodemkundig werk wordt verwaarloosd, hetgeen onverantwoord is, waardoor wederom een fundamenteel wetenschappelijk aspect van vele bodemkundige problemen op de achtergrond dreigt te geraken. Verder zien we, dat als gevolg van de toepassing van de luchtfoto-interpretatie de aandacht direct wordt geconcentreerd op de potentieel meest belovende gronden. Alle gebieden met een minder gunstige bodemgesteldheid worden met behulp van luchtfoto-interpretatie direct geëlimineerd. Het aanvullend bodemonderzoek in het terrein concentreert zich dan op die delen, welke thans van belang zijn. Zo onze kennis van tropische gronden zich dan al uitbreidt, dan verkrijgt men toch een scheef beeld van de bestaande toestand, omdat van de minder goed beoordeelde gronden meestal geen gegevens worden verzameld.

Een bijzonder groot voordeel van de toepassing van de luchtfoto-interpretatie is, dat het de bodemkundige thans mogelijk is, op korte termijn belangrijke gegevens met betrekking tot de bodem-

gesteldheid ter tafel te brengen, zodat iedereen bij het maken van plannen hiermee nog rekening kan houden. Het feit, dat de bodemkundige gegevens inderdaad in een vroeg stadium ter beschikking staan maakt, dat zij ook worden gebruikt.

Bij het werk in verre landen ontdekt men soms, voor de landbouw belangrijke gronden, die nooit eerder zijn bestudeerd. Sommige gronden zijn zelfs zo geheel anders dan elders op de wereld voorkomen, dat de normale analysemethoden, die in gematigde streken werden ontwikkeld, niet kunnen worden gebruikt om ze te karakteriseren. Ik noem als voorbeeld de zgn. Sabbakh-gronden in Irak, die in de Mesopotamische vlakte over grote oppervlakten worden aangetroffen en die ook in naburige landen veelvuldig voorkomen. Deze Sabbakh-gronden zijn zoutgronden, gekenmerkt door de aanwezigheid van calcium- en magnesiumchloride. Deze zouten, die hygroscopisch zijn en vocht uit de lucht aantrekken, als de luchtvochtigheid groter wordt dan ca. 25%, geven de bovengrond de kleur van een vochtige grond. Wat weten we nu van deze gronden? Behalve enkele morfologische kenmerken hoegenaamd niets.

In het warme, aride gebied van de landen in het Midden-Oosten treft men alluviale gronden aan met 20 à 30% calcium- en magnesiumcarbonaten, die bijna geen organische stof bevatten en vaak tevens zout zijn. Dergelijke gronden, waarvan er alleen al in de Mesopotamische vlakte ruim 12.000.000 ha voorkomen, hebben geheel andere eigenschappen dan de alluviale gronden in de gematigde luchtstreken. Het is moeilijk deze gronden te karakteriseren, temeer daar de gebruikelijke analysemethoden hiervoor ten enenmale ongeschikt blijken te zijn. Er zal nog veel fundamenteel onderzoek moeten worden verricht, alvorens we de eigenschappen van zulke gronden kennen.

In alle leerboeken over de bodemkunde kan men lezen hoe belangrijk het is de bodem te voorzien van organische mest, teneinde een goede water-, lucht- en voedingshuishouding voor de planten te verkrijgen. In streken met een zeer warm en droog klimaat wordt de stalmest gedroogd en als brandstof benut voor het bakken van broden en bereiden van maaltijden. Daardoor blijft de reeds aan organische stof zo arme bodem van deze mest verstoken. Men is geneigd zulke gewoonten als voorbeeld van achterlijkheid en onwetendheid te beschouwen. Een weinig studie brengt echter reeds dadelijk aan het licht, dat onder dergelijke klimatologische omstandigheden alle organische stof in een ommezien door de felle zon wordt verbrand en daardoor voor de verbetering van bodemeigenschappen, behalve in fruittuinen, geen waarneembaar effect heeft. Het verbaast mij dan ook niet, dat de boeren in zulke streken de mest als brandstof gebruiken, zoals dit reeds gedurende duizenden



jaren gebruik is geweest, getuige het aardige verhaal, dat U kunt lezen in het Oude Testament in het vierde hoofdstuk van het boek Ezechiël, de verzen 13 en 15.

Eveneens in strijd met de theoretische bodemkunde is de verbouw van enkele gewassen, zelfs van tomaten, op gronden die enkele malen meer zout bevatten dan de algemeen aanvaarde, maximaal tolereerbare hoeveelheid van 0.65%. Indien we de theorie in de boeken zouden mogen geloven, dan zou op dergelijk land nauwelijks een plant mogen groeien. Toch weten de boeren op een bijzonder intelligente wijze zodanige maatregelen te treffen, dat zulk land nog een behoorlijke oogst voortbrengt.

De zojuist gegeven voorbeelden welke nog door andere zouden kunnen worden gevolgd, worden hier vermeld om te laten blijken, dat ik in alle landen, waar ik bodemkundig werk mocht verrichten, steeds weer tot de slotsom kwam, dat de boeren onder de omstandigheden waaronder zij moesten werken, het bedrijf uitoefenden op een wijze, welke voor hen het voordeligst was. Als ik onder dezelfde omstandigheden boer zou moeten zijn, zou ik ongeveer hetzelfde doen als zij. Het is veelal niet de bodemgesteldheid, die als minimum factor voor de agrarische productie moet worden beschouwd. Gaarne laat ik aan anderen, in het bijzonder aan sociologen, economen en politici over te bepalen wat er dan wel eerst moet gebeuren, alvorens de landbouwproductie kan worden opgevoerd.

In dit verband is het misschien nuttig iets te zeggen over de vroeger zo geroemde natuurlijke vruchtbaarheid van de gronden in de tropen. In de laatste decennia hoort men meer spreken over de „fabel” van de vruchtbaarheid en thans zijn velen pessimistisch gestemd over de agrarische productie-mogelijkheden van tropische gronden. Gaarne wordt toegegeven, dat er overal op de wereld grote gebieden zijn, die ook in de toekomst weinig zullen betekenen voor de voedselproductie. Er liggen daarentegen overal op de aardbol nog miljoenen en miljoenen hectaren potentieel productief land. De agrarische productie bevindt zich echter in verreweg de meeste landen nog op een laag niveau, dat karakteristiek is voor de meestal nog traditionele landbouw. Met de Belgische bodemkundige TAVENIER ben ik echter van mening dat een verbetering van de productie in het bestaande landbouwareaal in de tropen en sub-tropen zou kunnen leiden tot een 5- tot 10-voudige verhoging van de opbrengsten. Onze kennis van de tropische bodemkunde is nog gering, nog geringer is echter onze kennis omtrent de meest doelmatige bodembehandeling en de te volgen landbouwmethoden ten einde dit hoge productieniveau te kunnen bereiken. Het is voor een ieder duidelijk, dat zij die zich op het gebied van de tropische landbouw, de cultuurtechniek en de bodemkunde deskundigen noemen, een breed arbeidsterrein voor zich hebben.

Over het onderzoek wilde ik ook gaarne nog iets zeggen. Vele onderzoekers in de meer ontwikkelde landen houden zich bezig met allerlei detailvraagstukken, die slechts met zeer verfijnde technieken kunnen worden bestudeerd. Ik vraag me wel eens af, of het voor hen en voor de bodemkunde niet nuttig zou zijn, indien zij eens met de grote vraagstukken van de tropische bodemkunde in aanraking zouden komen. Aan het bodemkundig onderzoek in het terrein nemen in toenemende mate weinig of in het geheel niet landbouwkundig geschoolde bodemkundigen deel. Zij werpen zich in het bijzonder op de bodemvorming, de systematiek, de classificatie, de morfologie, de geomorfologie of de zuivere kartering. Indien er nog een landbouwkundig tintje aan het werk wordt gegeven, dan beëindigt men het werkstuk met een beschrijving van de geschiktheid van de aangetroffen gronden onder de huidige omstandigheden. Indien artsen soortgelijke beginselen in de medische praktijk zouden gaan toepassen, dan zouden zij zich er toe beperken een patiënt te onderzoeken, te constateren hoe zijn gezondheids-toestand is, om vervolgens te bepalen voor welk werk hij goed, matig of niet geschikt is. Er worden dan geen pogingen gedaan de patiënt van zijn kwaal of gebreken te genezen. Dit zou merkwaardige toestanden scheppen. In de bodemkunde bestaan echter dergelijke toestanden. Er zijn slechts weinigen, die nagaan op welke wijze en met welke middelen een bepaalde bodemtoestand kan worden verbeterd. Voor de bodemkundigen, die zich bezig houden met bemestingsvraagstukken, en voor hen die in de cultuurtechniek werkzaam zijn, moet ik hier een gunstige uitzondering maken. Er zijn echter naar verhouding maar weinig bodemkundigen op de wereld, die de mogelijkheden van bodemverbetering bestuderen. Zij gaan na hoe de huidige bodemtoestand is, hoe deze is ontstaan, welke gevolgen dit heeft voor de plantenproductie en op welke wijze en met welke middelen, de huidige toestand zodanig veranderd, vernieuwd kan worden, dat voor langere tijd een gunstiger milieu voor de agrarische productie wordt geschapen. Voor zover het gaat om gronden die in een zeer slechte toestand verkeren behoeft men geen deskundige te zijn om te kunnen aangeven dat bepaalde maatregelen, b.v. draineren of breken van harde bodemhorizonten, gunstig zullen zijn.

Veel moeilijker, en daarom pas echt vakmanswerk, wordt het indien het er om gaat van matig goed land eerste rangs land te maken. Er zijn nl. tientallen factoren, die kunnen maken, dat een bepaald perceel land slechts een matige productiviteit heeft. Alleen de vaklui zullen in elk afzonderlijk geval en voor ieder stuk land na gedegen onderzoek in staat zijn te bepalen welke maatregelen er getroffen moeten worden om de huidige bodemtoestand zodanig te beïnvloeden, dat een hoog productieniveau kan worden bereikt. Deze nieuwe tak van bodemkunde, die een technische maar vooral

ook een landbouwkundige kant heeft, is bezig zich in Rusland, de Verenigde Staten van Noord-Amerika en Nederland te ontwikkelen. De techniek speelt in het bijzonder een rol voor zover het gaat om ingrijpende veranderingen. De landbouwkunde is vooral van betekenis als het gaat om de meest gewenste bodembehandeling. In de afgelopen jaren heb ik zowel in het buitenland als in Nederland herhaaldelijk met vraagstukken van de bodemvernieuwing te maken gehad. Het woord bodemverbetering zal ik in dit verband niet gebruiken. De term bodemvernieuwing is beter en laat in het midden of er inderdaad van een verbetering, dan wel van een verslechtering sprake is. Het laatste is nl. ook wel eens het geval, hetgeen alleen maar wil zeggen, dat de kennis op vele punten nog onvoldoende is. Ik ben er van overtuigd, dat op het gebied van de bodemvernieuwing en bodembehandeling nog een zeer ruim en bijzonder interessant arbeidsterrein voor vele bodemkundigen ligt. Zolang er overal op de wereld en in het bijzonder in de tropen nog gronden voorkomen, die waarschijnlijk met weinig moeite zeer aanzienlijk kunnen worden verbeterd, zolang is het economisch gezien nog niet nodig onze krachten te beproeven op het slechtste land, dat slechts met veel moeite en kosten tot matig land kan worden getransformeerd. Gezien vanuit bodemkundig standpunt is het echter gewenst ook aan het slechtere land enige aandacht te schenken, immers de techniek schept overal, ook in de landbouw, nieuwe mogelijkheden. Het is zeer wel mogelijk, dat onze inzichten omtrent de kwaliteit van het land zodanig zullen veranderen, dat een deel van het thans slechte land later toch nog goed land zal blijken te zijn. Werden in ons land vroeger de zandgronden in het algemeen niet als slechte gronden beschouwd? Hoezeer is onze landbouwkundige waardering van deze gronden veranderd sinds de kunstmeststoffen in gebruik kwamen. Voor de natte zandgronden is deze waardering wederom toegenomen sinds de vocht- en luchthuishouding door middel van drainage en verbeterde afwatering, eventueel onderbemaling, naar believen kan worden geregeld. De recente ontwikkeling van de kunstmatige beregening heeft nog eens een verandering in de beoordeling van vele zandgronden noodzakelijk gemaakt. Bezien we tenslotte nog de resultaten van recente proefnemingen met diepere bodembewerking door middel van daarvoor speciaal geconstrueerde werktuigen en machines, dan blijkt dat de mogelijkheden nog geenszins zijn uitgeput. Veel land, dat eens als slecht werd gekwalificeerd, moet thans als zeer productief worden beschouwd. Dezelfde ontwikkeling kan men verwachten in de landbouwkundige waardering van bepaalde tropische en sub-tropische gronden. Er is bijvoorbeeld weinig fantasie nodig om te constateren, dat vele woestijn- en droge steppegronden een zeer hoge potentiële productiviteit hebben, hoewel deze gronden in het algemeen als slecht worden beschouwd. Indien zulke gronden op de

juiste wijze worden bewerkt, geïrrigeerd, gedraineerd en bemest, zorgt de overvloedige zonneschijn voor hoge opbrengsten. Er zijn voorbeelden van aride-gronden, waarop gedurende een lange reeks van jaren reeds vier gewassen per jaar worden geoogst.

Hoe gaarne zou ik U, geachte toehoorders, willen meenemen om U in enkele warme landen een paar voorbeelden van bodemvernieuwing te laten zien. Voor hen, die uitsluitend in bodemkundige termen denken, betekent dit alles, dat de factor mens, als bodemvormende factor een steeds belangrijker rol zal gaan spelen. In Nederland zijn we met deze factor vertrouwd geraakt, men denke slechts aan de bloembollengronden, de opgevaaren gronden, de ingepolderde en bedijkte gronden, de zeer diep bewerkte gronden e.d. Er staan de bodemkundige, die landbouwkundig tracht te denken, thans reeds allerlei technische hulpmiddelen ter beschikking om de bodem te vernieuwen en tot grotere productiviteit te brengen. Er is een nieuwe fase in het bodemkundig onderzoek en in de toepassing van de bodemkunde ingeluid, een fase, die voor vele tropische en sub-tropische landen wel eens belangrijker kan zijn dan velen nu misschien nog denken.

De bodemkunde, zowel de wetenschappelijke als de toegepaste bodemkunde, is op deze nieuwe fase nog nauwelijks voorbereid. Ondanks allerlei onderzoek en ondanks veel bodemkundig gefilosofeer groeit er op het meeste land, dat intensief werd onderzocht, nog evenveel of even weinig als voorheen. Er is meestal veel te weinig of in het geheel geen aandacht besteed aan de potentiële mogelijkheden van het landgebruik, aan de verbeteringsmogelijkheden en de daarmee samenhangende cultuurtechnische, landbouwkundige en civiel-technische vraagstukken.

Bij de openlijke aanvaarding van mijn ambt, is het mij een behoefte eerbiedige dank te betuigen aan Hare Majesteit de Koningin, die Haar goedkeuring heeft willen hechten aan de voordracht tot mijn benoeming als eerste hoogleraar in de tropische bodemkunde.

*Mijne Heren Leden van het Bestuur,*

De grote toename van het aantal studenten in de bodemkunde en het steeds groter wordend aantal afgestudeerden, dat in de bodemkunde in tropische en sub-tropische landen werkt, heeft ertoe geleid, dat U voorstellen hebt gedaan een leerstoel in de tropische bodemkunde in te stellen. Er zijn nog slechts enkele landen waar een dergelijke leerstoel bestaat. De instelling hiervan zie ik tevens als een erkenning van het baanbrekend werk, dat mijn leermeester Edelman zowel op nationaal als op internationaal niveau heeft ver-

richt. Door mij voor dit ambt voor te dragen hebt U mij een verantwoordelijkheid opgelegd, die ik diep voel, doch die ik volgaarne zal aanvaarden. Nu collega Edelman door ziekte tijdelijk verhinderd is zijn werkzaamheden te verrichten, heb ik een belangrijk deel van zijn taak moeten overnemen. Ook deze verzwaarde verantwoordelijkheid zal ik gaarne aanvaarden, vooral omdat ik nu de gelegenheid heb tenminste iets te vergoeden van het vele dat Edelman mij zowel als vele anderen heeft geschonken.

*Dames en Heren Hoogleraren, Lectoren en Docenten,*

Voor de wijze, waarop U mij in Uw kring hebt opgenomen ben ik U dankbaar. Mijn voornemen met een aantal Uwer van gedachten te wisselen over vraagstukken van wederzijdse interesse heb ik nog maar ten dele ten uitvoer kunnen brengen. Ik stel me veel voor van een samenwerking met degenen onder U, die in de bodemkunde of in de wetenschappen waarin de bodemkunde van de tropen een belangrijke rol speelt, werkzaam zijn. Indien we er samen in slagen in de komende jaren een nauwe samenwerking tussen de laboratoria voor de bemestingsleer, de bodemfysica, de microbiologie, de geologie en mineralogie, de regionale en tropische bodemkunde tot stand te brengen, dan twijfel ik er niet aan of wij zullen gezamenlijk in staat zijn belangrijke onderzoeken te doen en de Wageningse bodemkundigen een opleiding en achtergrond te geven, die men in slechts weinig plaatsen op de wereld kan bieden. Het zal U duidelijk zijn, dat het vak, dat ik doceer, slechts dan betekenis heeft voor de Landbouwhogeschool als de afgestudeerden in vergelijking met bodemkundigen uit andere landen later een meer dan gemiddelde prestatie weten te leveren.

*Zeer gewaardeerde Edelman,*

Ofschoon U door ziekte hier niet aanwezig kunt zijn, wil ik toch niet nalaten enkele woorden tot U te richten.

Nadat van Uw oorspronkelijk werkterrein reeds de geologie en mineralogie was afgesplitst, zal thans ook de tropische bodemkunde als zelfstandig onderdeel worden behandeld. Desondanks behoudt U nog een groot arbeidsveld. Deze verandering getuigt haast nog meer dan Uw lange lijst van promovendi en de nog veel langere lijst van bodemkundigen, die bij U zijn afgestudeerd, welk een grote invloed U op de ontwikkeling van de bodemkunde hebt. In de komende jaren zullen we ongetwijfeld intensief gaan samenwerken, zoals we dat vroeger ook reeds vele jaren hebben gedaan op allerlei terrein.

Ik herinner me nog goed, dat we in mijn eerste studiejaar zijn begonnen op de tennisbaan, waar we samen in het dubbelspel

speelden. U concentreerde zich op het taktische spel aan het net, en het geven van commentaar, terwijl ik meer het loopwerk in het achterveld kreeg te verzorgen. Ik stel me voor, dat in de komende jaren een soortgelijke werkverdeling in het onderzoek en in het onderwijs voor ons beiden nuttig kan zijn.

*Mijne Heren Directeuren en Medewerkers van de Nederlandse Heidemaatschappij,*

Ofschoon ik reeds in verschillende functies hier te lande en in het buitenland mijn vak heb mogen beoefenen, wil ik toch niet nalaten U bij deze gelegenheid te verzekeren, dat ik het een groot voorrecht heb gevonden ook enkele jaren in Uw midden te hebben kunnen werken. Het bijzonder interessante, afwisselende en concrete werk, dat door de Heidemaatschappij nu reeds meer dan 75 jaren in Nederland en sinds een tiental jaren ook in het buitenland wordt verricht, heeft me zeer geboeid. Grote bewondering heb ik voor de bekwaamheid van Uw medewerkers en vooral ook voor de geest van saamhorigheid en oprechte vriendschap waarin de werkzaamheden worden verricht. Reeds een aantal jaren verleent U de zeer gewaardeerde medewerking aan de praktische opleiding van studenten in de bodemkunde door regelmatig enkele van hen de gelegenheid te bieden in één van Uw buitenlandse projecten te werken en ervaring op te doen. Ik hoop, dat ik via deze projecten en de daarin werkende studenten en ook anderszins aangename contacten met U zal mogen behouden.

*Dames en Heren Medewerkers op Duivendaal,*

De prettige sfeer, die er op Duivendaal heerst en waarin ik vanaf de eerste dag als vanzelfsprekend werd opgenomen, waardeer ik zeer. Het moet mogelijk zijn deze sfeer te handhaven, ook indien er in de toekomst enkele organisatorische en administratieve veranderingen noodzakelijk zullen blijken, waarvoor ik gaarne Uw medewerking in roep.

*Dames en Heren Studenten,*

Er zijn op de wereld slechts weinig gronden, die van nature goed zijn. De bodemkundige dankt zijn bestaan aan het veelvuldig voorkomen van matige en slechte gronden. Aan hem de taak hiervan iets te maken.

Er zijn op de wereld ook maar weinig bodemkundigen, die het vak van nature in zich hebben. Aan de hoogleraar de taak te trachten een ieder bij zijn studie zodanig te leiden, dat allen, ieder naar eigen aard, goede bodemkundigen worden. Ik hoop de wijsheid te mogen ontvangen die voor de vervulling van deze taak onontbeerlijk is.

Uit enkele passages van mijn rede blijkt duidelijk, welke waarde ik hecht aan een gedegen landbouwkundige opleiding voor bodemkundigen. Minstens evenveel waarde hecht ik echter aan een vorming die U zich kunt verwerven door intensief deel te nemen aan het studentenleven. Het werk, dat U in allerlei landen wacht, zal ontegenzeggelijk veel van Uw persoon en van Uw gezondheid eisen, doch het zal U grote voldoening kunnen geven. Uitgerust met de kennis, die U zich hier aan de Landbouwhogeschool kunt eigen maken, kunt U elders in de wereld zegenrijk werk verrichten. U gaat dan met de bodemkunde op reis, evenals ik dat reeds verschillende keren heb mogen doen. Steeds keerde ik rijper terug dan ik was gegaan om dan telkens bij mijn terugkomst te constateren, dat Nederland een vol en koud, doch ook een rijk land is, waar in menig opzicht bevoorrechte mensen wonen.

Ik heb gezegd.