

**VAN ZAAIER TOT ROBOT,
BEELDEN VAN LANDBOUWTECHNIEK**

door prof.dr.ir, L. Speelman



**Rede uitgesproken op donderdag 29 juni 1989
in de Aula van de Landbouwuniversiteit bij
de aanvaarding van het ambt van hoogleraar
in de Landbouwmecanisaatie en bedrijfsuitrusting
aan de Landbouwuniversiteit Wageningen.**



– de voortgang van het leven, de verbreiding van het goede –

VAN ZAAIER TOT ROBOT, BEELDEN VAN LANDBOUWTECHNIEK

*Mijnheer de Rector Magnificus,
Dames en heren,*

In het Nederlandse beeldenpark is een belangrijke plaats ingeruimd voor afbeeldingen van mensen, dieren en dingen die uitdrukking geven aan de kenmerken en de veelzijdigheid van de agrarische sector. Eén van de meest universele symbolen is wel het beeld van de zaaier. De zaaier vat in dat ene krachtige, maar tevens sierlijke gebaar dat eindeloos wordt herhaald, de voortgang van het leven en de verbreiding van het goede samen. Wageningen heeft de Zaaier van August Falise. Al meer dan zestig jaar is hij het symbool van de Landbouwniversiteit. Generaties studenten, medewerkers, bestuurders of zomaar bezoekers, zijn voorbijgetrokken aan dit markante beeld. Studenten, soms vervuld van bange voorgevoelens omtrent de kwaliteit van hun examens, of dapper demonstrerend, vóór maar wellicht vaker tegen het één of het ander. Bestuurders, al dan niet vervuld van verheven vernieuwingsgedachten. Medewerkers vol begrip of juist vol onbegrip over het doen en laten van het centrale bestuursapparaat. Kortom, dit Beeld uit het Landleven heeft een kleurrijke mengeling van door de landbouwwetenschappen verbonden geesten zien komen en gaan.

Landbouwtechnische processen

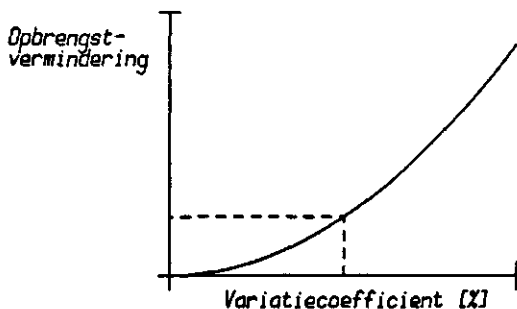
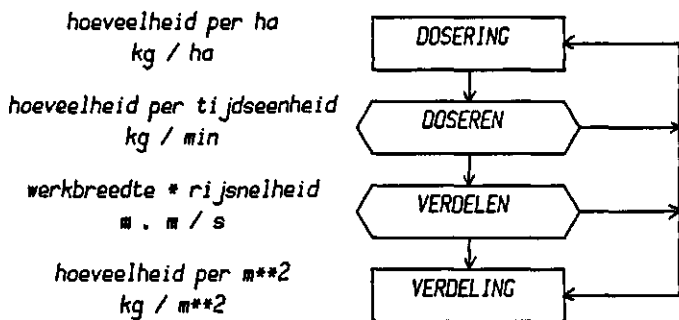
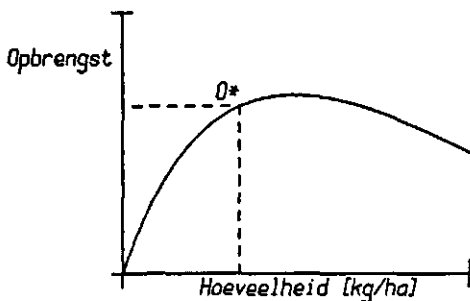
Het is denkbaar dat landbouwtechnici met bijzondere aandacht deze Zaaier beschouwen. Niet omdat deze categorie van actieve of aanstaande wetenschapsbeoefenaren een extra hoogstaande relatie met en aantrekkingskracht tot de beeldende kunst moet worden toegeschreven. Maar veel meer vanwege de vraag of deze zaaier goed zaait. Zaaïen en strooïen zijn namelijk buitengemeen interessante processen in

termen van doseer- en verdeeltechniek.

Uitgangspunt daarbij is de doelstelling om te komen tot een dosering bv. de hoeveelheid per ha in relatie tot een opbrengstverwachting. Tijdens het procesonderdeel "dosereren" wordt per tijdseenheid een bepaalde hoeveelheid materiaal aan de voorraad onttrokken op basis van de oppervlakte waarover het latere "verdelen" plaatsvindt. Rijsnelheid en werkbreedte zijn in die procesfase de belangrijke sturingsgrootheden, zoals in de eerdere doseerfase o.a. fysische materiaaleigenschappen en constructie van de doseerorganen van betekenis zijn. Aldus ontstaat een resultaat, zijnde de verdeling₂ aangegeven in bv. een hoeveelheid per m².

Het doel is uiteraard om het resultaat zo goed mogelijk bij de doelstelling te laten aansluiten, teneinde opbrengstniveau's te optimaliseren en mogelijke opbrengstverliezen te beperken. Daartoe is het van belang, dat het proces kan worden bestuurd. In dit geval door tijdens de beide fasen van het bewerkingsproces die door de werkwoorden doseren en verdelen zijn aangegeven het proces te regelen. Bijvoorbeeld door aanpassing van of aan de rij-snelheid. De moderne electronica opent hier steeds meer reële mogelijkheden voor praktische toepassing. Laat ons eens kijken of een wat fundamentele analyse van deze processen basis kan zijn voor de systematische ontwikkeling van niet op menselijke spierkracht, kennis en vaardigheden berustende zaaiers en strooiers.

Allereerst enige opmerkingen van arbeidskundige aard. De werkhouding van onze zaaier, namelijk het iets achterover hellen van het lichaam, voldoet redelijk aan de methode-omschrijving zoals die in de werkbladen van het toenmalige Instituut voor



Figuur 1:
Doseren en verdelen zijn belangrijke processen in de landbouwtechniek.

Landbouwtechniek en Rationalisatie in 1961 wordt aangegeven. In de cyclus waaruit de beweging is opgebouwd, kunnen de volgende onderdelen worden onderscheiden, althans bij rechtshandig zaaien dan wel strooien:

- a. de linkervoet staat op de grond; de rechterhand wordt gevuld.**
- b. de rechtervoet wordt naar voren gebracht; de gevulde hand gaat omlaag en naar achteren. Deze houding wordt bij onze en vele andere uitgebeelde zaaiers als kenmerkend aangetroffen.**
- c. de rechtervoet wordt op de grond geplaatst; het materiaal wordt verstrooid of verzaaid.**
- d. de linkervoet wordt naar voren gebracht en de rechteronderarm wordt naar voren gezwaaid.**
- e. de vingers worden achtereenvolgens geopend en gespreid, teneinde een gelijkmatige verdeling te verkrijgen.**

Aldus wordt spierarbeid verricht die in de klasse middelzwaar tot zwaar kan worden ingedeeld. De fysiologische inspanning en de bewerkingkwaliteit gaven alle aanleiding om na te gaan denken over de mechanisatiemogelijkheden van dit soort doseer- en verdeelprocessen. De kernvraag die dan beantwoord moet worden is: wat behelst nu eigenlijk dit schijnbaar zo eenvoudige doch de kunst inspirerende (zaai)proces? Laat ons eerst vaststellen dat het de kennelijke bedoeling is, om het zaaizaad of de kunstmest vanuit een voorraadbak van beperkte breedte-afmetingen te doseren cq. te verdelen over een werkbreedte die vele malen groter is. We hebben te maken met het zogenaamde breedwerpig zaaien of strooien. Daarbij is het de bedoeling om de afzonderlijke zaden - wanneer we ons even beperken tot het zaaien - zo regelmatig mogelijk over het te

bewerken oppervlak te verdelen. Gegeven de vanuit een landbouwkundig oogpunt optimale dosering en het duizendkorrelgewicht kan eenvoudig de gemiddelde oppervlakte die elk zaadje, en in principe de daaruit voortkomende plant ter beschikking staat, worden bepaald. Een goede verdeling is nu die, waarbij de waarde van de afstanden tussen nabuurzaden het grootst, en de variatie erin het kleinst is. Of anders gezegd: de beste verdeling wordt verwezenlijkt wanneer per (gelijke) oppervlakte-eenheid zoveel mogelijk dezelfde aantallen of hoeveelheden voorkomen.

Er kan worden aangetoond, dat de afstand tussen nabuurzaden volgens een kansverdelingsfunctie kan worden bepaald (Heege, 1967; Mahlstedt, 1972). Zowel de gemiddelde afstand als de variatie erin zijn afhankelijk van de gemiddelde oppervlakte A per zaadje of plant, in die zin dat de gemiddelde waarde $0.5 \sqrt{A}$ is en de standaardafwijking $0.26 \sqrt{A}$ bedraagt.

Om eens wat ordes van grootte te bepalen, stellen we voor het gemak dat bijvoorbeeld van een bepaalde graansoort met een duizend korrelgewicht van 40 gram, 160 kilogram zaaizaad per hectare moet worden gezaaid. Dit resulteert in een gemiddelde oppervlakte per zaadje van 25 cm^2 . Daaruit volgt, dat de gemiddelde afstand tussen nabuurzaden 2.5 cm zal bedragen met een standaardafwijking van 1.3 cm. De variatiecoëfficiënt – een kwalificatie die veel gebruikt wordt om de (on)regelmatigheid van verdeelpatronen; zo ook om bijvoorbeeld de kwaliteit van de vloeistofverdeling van landbouwsputten uit te drukken – bedraagt dan 52%. Bij "moderne" zaaitechnieken zoals de eenvoudige rijenzaai – die overigens al ver voor onze jaartelling in China

bekend was – moet men bij de in de praktijk gebruikelijke rijafstanden een waarde van 100% toestaan. Fundamenteel beschouwd is bij een gelijke zaaidichtheid het verdeelpatroon van rijenzaai in het horizontale vlak dan ook minder goed dan bij de "toevallige" verdeling die ontstaat bij breedwerpige zaai. De problematiek die zich bij breedwerpig zaaien voordoet is te herleiden tot een derde dimensie, namelijk die van de te grote variatie in de zaaidiepte. Daarvoor bestaat ondanks onderzoeks- inspanningen tot op heden nog geen passend technisch systeem. In die zin zijn de zg. eenvoudige rijenzaai, de strokenzaai en de precisiezaai te prefereren. Wij keren terug naar onze Zaaier. Hoe sierlijk de hiervoor beschreven arbeidscyclus ook wordt uitgevoerd; er is vanuit een kinematisch oogpunt sprake van een minder optimaal bewegingspatroon, eigen aan de oneenparigheid die voortkomt uit de heen en weer gaande armbeweging. Daarom is het des te opmerkelijker, dat één van de meest succesvolle mechanisatieconcepten, die de Nederlandse landbouwwerktuigen industrie heeft voortgebracht en er wereldwijd marktleider mee is geworden, gebaseerd lijkt op eenzelfde heen en weer gaande beweging zoals die voorkomt bij de armbeweging van onze Zaaier.

Ik doel daarbij op de pendelstrooier voor kunstmest zoals die in ons land is ontwikkeld op basis van een patent uit 1954 van de Italianen Steffenino en Fassone en waarvan een eerste beschrijving in 1874 door Coduille is gegeven. Een merkwaardige, maar uitermate boeiende, mechanische strooiarm compleet met "hand" die vanaf het midden van de zeventiger jaren, dankzij een externe financiering onderwerp

is van fundamentele studies door de vaksectie Landbouwmecanisatie en bedrijfsuitrusting van de huidige vakgroep Agrotechniek en -fysica.

Merkwaardig, omdat de regelmatigheid van een eenparige rotatie wordt omgezet door een slim geconstrueerd krukstangmechanisme in een onregelmatige, dat wil zeggen niet eenparige oscillatie, met het oogmerk een regelmatige breedte verdeling van het materiaal te verkrijgen, hetgeen op zijn minst iets paradoxaals in zich lijkt te hebben. Boeiend, omdat de schijnbare chaos in de bewegingen van het materiaal in het strooiorgaan zich laat analyseren en modelleren.

Voor het beschrijven van de oscillatiekarakteristiek van het strooiorgaan richten we ons op de verbanden tussen de voor het proces belangrijke constructieparameters – te weten de hoeksnelheid cq. het toerental van de aandrijvende as (trekeraftakas), de verhouding tussen kruk en drijfstanglengte en de lengte van de strooipijp – met de oscillatiehoek, hoeksnelheden en hoekversnellingen en de daarmee samenhangende snelheden en versnellingen van het strooiorgaan. Snelheid en versnelling zijn lineair, resp. kwadratisch gerelateerd aan de rotatiesnelheid van de aandrijvende as. De verhouding tussen kruk en drijfstanglengte bepaalt het verloop van de hoekversnelling die het strooiorgaan gedurende een cyclus ondergaat. En wel in die zin dat bij een verhouding kleiner dan 0.408 die hoekversnelling continu afneemt met het bewegen van de strooipijp van de uiterste stand naar de middenstand. Boven de waarde van 0.408 vertoont de hoekversnelling eerst een stijging en daalt, na een maximum te hebben bereikt, daarna weer tot de nulwaarde bij het

bereiken van de middenstand. De krachten die op het strooiorgaan werken zijn niet alleen relatief groot, maar ook sterk wisselend, waardoor in de praktijk een asymmetrie in de oscillatiekarakteristiek kan ontstaan. Men zou kunnen zeggen met verwijzing naar onze versteende menselijke Zaaier: er is kans dat het met de linkerarm verkregen strooibeeld afwijkt van het beeld dat met de rechter wordt verkregen.

De schijnbaar chaotische beweging der deeltjes in de strooi pijp laat zich zoals gezegd modelleren in termen van botsing, translatie en rotatie. Er zijn twee fasen in de bewegingskarakteristiek van de deeltjes te onderscheiden, namelijk een waarin sprake is van discontinu contact tussen pijpwand en te strooien materiaal en een waarbij sprake is van continu contact. In de eerstgenoemde fase komen botsingen voor waarbij de wrijvings- en elasticiteitseigenschappen van invloed zijn op rotatie en translatie van de deeltjes. In de tweede fase zullen voornamelijk wrijvingseigenschappen van betekenis zijn.

Er is dan sprake van min of meer continu contact. De deeltjes zijn ingesorteerd. Tijdens dit versnellende deel van de oscillatie van het strooiorgaan wordt dat energieniveau opgebouwd dat nodig is om de gewenste strooibreedte te realiseren. Deze breedte waarover het materiaal breedwerpig wordt verspreid is drie tot vijf maal groter dan die welke de mens door eigen spierkracht kan bereiken en leidt tot effectieve werkbreedten van 16 – 24 m. Het zal duidelijk zijn dat bij het strooien van kunstmest in de praktijk bij de daar gekende te doseren hoeveelheden niet meer de afstand tot nabuursaden/korrels de relevante parameter is die de regelmaat van het verdeelpatroon

twee dimensionaal het best beschrijft. Gelet op de verschillen in deeltjesgrootte ligt het voor de hand om die regelmatigheid uit te drukken in de gestrooide hoeveelheid materiaal per oppervlakte eenheid. In de praktijk wordt als breedtemaat voor de bepaling van deze eenheid 0.25 tot 0.5 m genomen. Daarmee is aangegeven dat de verwachte onregelmatigheden zich met name in de breedte en meer in het bijzonder over die afstanden zullen manifesteren. Het is opmerkelijk dat deze basisafmeting nauwelijks wordt gedekt door teeltkundige eisen gebaseerd op de relatie bodem, plant en voedingsstof; maar veel meer wordt ingegeven door de stand van zaken met betrekking tot de huidige mogelijkheden die de techniek biedt voor het minimaliseren van de onregelmatigheden.

Tot nu toe zijn wij voorbijgegaan aan het laatste gedeelte van de handmatige strooicyclus nl. het openen en spreiden van de vingers waardoor een gelijkmatige verdeling moet worden bereikt. Bij de mens zijn de natuurlijke aanleg, de fysiologie van de hand en uiteraard de oefening in hoge mate bepalend voor de kwaliteit van het geleverde strooiwerk. Het is niet uitgesloten, dat er onder de geachte toehoorders thans een aantal is, dat op basis van dubieuze kleurschakeringen groen in hun gazon tot de conclusie komt, dat door hen niet geheel en al voldaan wordt aan sommige van deze kwaliteitsbepalende voorwaarden. De vakgroep is graag bereid om in het kader van de zo zeer geprezen zaken als maatschappelijke dienstverlening en marktgerichtheid de kunst van het toevallig verdelen bij u verder te ontwikkelen. Uiteraard tegen een passende vergoeding.

Hoe dan ook, u hebt in elk geval de troostvolle gedachte dat ook het oscillerende strooiorgaan van

de pendelstrooier juist door de specifieke bewegingskarakteristiek, een uitgesproken neiging heeft tot het creëren van een uitermate onregelmatige breedteverdeling van de kunstmest.

Er zijn veelal toppen ter linker en rechterzijde van het verdeelorgaan waar te nemen, waardoor de effectieve werkbreedte door de dan noodzakelijke grote mate van overlap tussen aangrenzende strooigangen sterk zou moeten worden beperkt. De oplossing van deze problematiek is even simpel als vindingrijk en bestaat uit het aanbrengen van een beugel aan het uiteinde van de strooi pijp. Ik meen dat men niet een al te grenzeloze verbeelding behoeft te hebben om er twee handen in te herkennen, waarvan de vingers met gespreide toppen tegen elkaar rusten. Het is zeker niet de eerste en ook niet de laatste maal dat een technisch ontwerp afgeleid is van natuurlijke wezens of delen ervan.

Het onderzoek dat binnen de vakgroep Agrotechniek en -fysica c.q. binnen de sectie landbouwmechanisatie en bedrijfsuitrusting nu al vele jaren in nauwe samenwerking met het bedrijfsleven wordt verricht, duidt erop dat sommige fysische eigenschappen van de kunstmest zoals: deeltjesgrootte, dichtheid en sterkte-, wrijvings- en elasticiteitseigenschappen in hoge mate de kwaliteit van het strooi beeld mede bepalen. De landbouwtechniek vervult een wezenlijke rol bij het formuleren van de eisen t.a.v. de produkteigenschappen die moeten leiden tot een verbetering van de afstemming van de strooiers en het te verstrooien materiaal op elkaar. Kennis van de landbouwtechnische processen die de basis vormen voor die formulering is van een essentiële betekenis. Daarbij moet niet worden uitgesloten dat zo aan het werktuig niet alleen een proces-

afhankelijke, maar veel meer een procesbepalende rol zal worden toegekend.

De economische, maar veel meer nog de milieukundige kaders, zullen scherpere eisen gaan stellen aan de bewerkingskwaliteit van landbouwwerktuigen en technische hulpmiddelen in het bijzonder en van mechanisatiesystemen in het algemeen. Het is dan ook niet de verhoging van de capaciteit maar vooral de verbetering van die bewerkingskwaliteit van processen die de belangrijke doelstelling zal moeten vormen van de landbouwtechniek in de komende decade. Maar vooreerst is het nodig de waas van negativisme die over de achter ons liggende periode van technologische vernieuwing ligt in een juister perspectief te plaatsen. Want er moet worden geconstateerd dat ook de waardering voor de techniek in de landbouw zich beweegt tussen zorg en zegen. Aanduidingen zoals de door Schuurman (1987) gebruikte termen "vertechnisering" en "technisme" hebben afgezien van hun wat dubieuze taalkundige status een ontegenzeggelijk negatieve kwalificatie in zich, die versterkt wordt door het leggen van relaties met de huidige landbouwproblematiek zoals overproductie, mestoverschotten en overbelasting van het natuurlijke milieu. Helaas kunnen we ook als landbouwtechnici deze zaken niet afdoen met een opmerking in de trant van: gelukkig meer verstand van wijsbegeerte! Het is volstrekt juist dat ook de landbouwtechniek zich heeft te herbezinnen op haar wetenschappelijke doelstelling. Niet alles wat kan, moet gemaakt worden. Ook in de toekomst moet blijvende geldigheid kunnen worden toegekend aan de woorden die de toenmalige Directeur-Generaal van de Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, Van der

Plassche, heeft laten vastleggen in de gevel van het Centrum Techniek in Wageningen: "De machine als resultaat van menselijk denken en kunnen moet worden gezien als de helper van de mens en niet als zijn vijand"

Alvorens te pogen een beeld te scheppen van toekomstige ontwikkelingen wil ik u mee terugnemen naar het nog tamelijk recente verleden. Mijn voorganger, Prof. Moens, sprak in 1961 in zijn inauguratie nog over de mechanisatie van de landbouw als staande aan het begin van de ontwikkeling en stelde toen dat de weg naar "controlemeter" en "druknop" nog ver was. De automatisering toen, beperkte zich tot zaken als de corrector op het vulmechanisme van de aardappelpootmachine en de diepteregeling van sommige aanbouwwerktuigen aan de trekker. Dingen waar we nu met enige vertedering in het Museum voor Historische Landbouwtechniek naar kunnen gaan kijken. Want inderdaad: je zag letterlijk wat er zo ongeveer gebeurde.

Tweeëntwintig jaar later stelde Prof. Wereldsma bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar in de landbouwwerktuigkunde en werktuigkunde vast dat "in ontwikkelde landen de mechanisatie min of meer is voltooid en dat als verdere ontwikkeling der automatisering computer-besturing en robotisering wordt overwogen en ingevoerd". Van aanzet tot voltooiing binnen vijftwintig jaar?! De mening zou nu kunnen postvatten dat – zo die voltooiing al een feit zou zijn – het wetenschappelijk onderwijs en onderzoek op dit vakgebied zo niet beëindigd, dan tenminste verminderd zouden kunnen worden. Ik veronderstel dat u er begrip voor kunt opbrengen dat ik die mening niet ben toegedaan. De aanvankelijke planvorming van de LU m.b.t. de positie van de

landbouwtechniek in Wageningen moet m.i. dan ook als een volstrekte misser worden gezien. Gelukkig houdt, door een bijsturing in latere termijn, de LU nu ook in dit opzicht tenminste haar pretenties van internationale volwaardigheid overeind. Geen verdwijning of vermindering derhalve, maar een verandering die gericht is op een bijdrage aan meer duurzame landbouwsystemen.

Om dat veranderingsproces te kunnen beschrijven is het goed een aantal belangwekkende ontwikkelingen op mechanisatiegebied uit de achter ons liggende periode wat naar voren te halen. Temeer daar hierin een basis kan worden gevonden voor het vervolg van de ontwikkeling van de landbouwtechniek. Omdat ik mij realiseer, dat zo'n terugblik beter past bij de vele afscheidsbijeenkomsten van de generatie van terugtrekkende, na-oorlogse landbouwtechnici, dan bij het aantreden van een aankomend hoogleraar zal ik mij moeten beperken en niet volledig kunnen zijn.

Een landbouwtechnisch perspectief

Binnen dat deel van het vakgebied dat we plegen aan te duiden met zaai- en verzorgingstechniek is de ontwikkeling van de precisiezaaimachines, waardoor bij o.a. suikerbieten, mais, maar ook bij groentezaden, de zaden op regelmatige afstand in de zaaivoor kunnen worden gelegd, van grote betekenis geweest. Het landbouwtechnisch onderzoek naar de invloedsfactoren die de vullingsgraad van het zaai-mechanisme en zo de percentages dubbelen en missers bepalen, alsmede dat naar snelheid en richting van afwerpen van het zaad; de vorm van de zaaivoor in relatie tot het mogelijke verrollen en verspringen van de zaden en de zaaidiepte, heeft geleid tot een aanzienlijke besparing op de bewerkingskosten en tot

een verbetering van de opbrengst van het gewas ook in kwalitatieve zin. Enerzijds kunnen oogstverliezen en tarra worden beperkt, zoals bij de suikerbieten, anderzijds kan de sortering worden verbeterd zoals bij diverse groentesoorten. Overigens, deze ontwikkeling is tevens een gevolg van voorbeeldige interdisciplinaire samenwerking met andere vakgebieden zoals de grondbewerking, de plantenveredeling en de plantenteelt. Precisiezaai, uiteindelijk op eindafstand, betekende in de suikerbienteelt het einde van de ontwikkeling van de mechanische, selectieve dunners. Een neergang die versterkt werd door de welhaast onbeperkte mogelijkheden die de chemische onkruidbestrijding leek te bieden. Daardoor kwam ook een eind aan een bescheiden vorm van mechanische onkruidbestrijding. Ik acht het denkbaar en wenselijk dat deze en andere "vergeten" ontwikkelingen worden onderzocht op hun mogelijkheden voor mechanische onkruidbestrijding thans. Ik wil daarmee geenszins suggereren dat er op korte termijn daardoor een economisch en teeltkundig aanvaardbaar alternatief zou zijn. Maar met name de verscherping van de milieueisen geeft er aanleiding en de ontwikkeling op het gebied van de electronica en de besturings-techniek mogelijkheden toe.

Zoals aangestipt, geschiedt de bestrijding van ziekten en plagen in verregaande mate langs chemische weg. De landbouwweldspuit heeft zich zo ontwikkeld tot een intensief gebruikt werktuig. Het is opmerkelijk dat ondanks de vele aandacht die in het onderzoek, ook in ons land, is besteed aan de verbetering van de effectiviteit en de efficiency van het gebruik van chemische middelen o.a. door het uitvoeren van retentiestudies en driftbepaling onder

invloed van druppelgrootteverdeling, -snelheid en bewegingsrichting, alsmede fysische eigenschappen als oppervlaktespanning en viscositeit in relatie tot plant- en bladeigenschappen, het niet tot een doorbraak van aanvankelijk veelbelovende technieken zoals electrostatische oplading en Controlled Droplet Application is gekomen. Wel zijn er beduidende resultaten geboekt m.b.t. de verbetering van de vloeistofdosering en -verdeling. Vergroting van de stabiliteit van de spuitbomen heeft geleid tot vermindering van de horizontale en verticale slingeringen, waardoor in principe goed verdelende spuitdoppen ook in de praktijk blijven voldoen. Het heeft overigens erg lang geduurd voordat het in ons land tot een verplichte keuringsprocedure is gekomen, met name t.a.v. die onderdelen die de dosering en de verdeling van de middelen bepalen. Immers, moderne hulpmiddelen zoals spuitcomputers worden volstrekt machteloos en zelfs waardeloos als het spuitbeeld van één of meer afzonderlijke doppen niet deugt doordat slijtage of beschadigingen niet tijdig worden opgemerkt.

In de groenvoederwinning kon dankzij de mechanisatie een beduidende verkorting van de velddroogperiode worden bereikt en een kwalitatief hoogwaardig ruwvoer worden gewonnen. In dit kader mag worden vermeld, dat ook "Wageningen" tezamen met de Nederlandse landbouwwerktuigenindustrie daaraan een bijdrage van betekenis heeft geleverd, o.a. door het uitvoeren van fundamenteel onderzoek naar de energiebehoefte die nodig is voor het verrichten van de snij- en transportarbeid van de in de zestiger en zeventiger jaren op grote schaal geïntroduceerde landbouwci-rcel-maaiers, waarvan de oorsprong overigens in ons land is gelegen. Ik kom op de betekenis van dergelijke

innovatieve ontwikkelingen voor mechanisatiesystemen en de structuren van de bedrijfsvoering nog terug.

In de na-oorlogse periode kunnen de ontwikkelingen op het gebied van de landbouwmechanisatie niet los worden gezien van begrippen als rationalisatie maar ook schaalvergroting. Enerzijds moet worden toegegeven dat mede daardoor de structuren in de landbouw ook in niet direct bedoelde richtingen zijn veranderd. Ook voor de ondernemers zelf, die in toenemende mate aan een meer dan gezonde mentale belasting worden blootgesteld.

De achter ons liggende explosieve ontwikkeling op het gebied van de mechanisatie heeft plaats kunnen vinden onder invloed van de bloei in andere sectoren. Daardoor werd een proces van arbeidsmobiliteit in gang gezet en kon de landbouwmechanisatie een belangrijke bijdrage leveren aan de rurale ontwikkeling zonder dat het tot een ongewenste uitstoot van arbeidskrachten kwam. Het betekent geenszins dat de mechanisatie van de landbouw ook elders in de wereld tot een strategische beleidsdoelstelling met eenzelfde scenario zal kunnen worden verheven. Anderzijds moet tevens nadrukkelijk worden vastgesteld dat vanaf het begin het kwaliteitsaspect in de mechanisatie grote aandacht heeft verkregen. Dat kon door het uitnemende samenspel tussen bedrijfsleven, onderzoek, onderwijs, voorlichting en de primaire productiesectoren zelf. Het is verstandig die waardevolle structuur, die passend is voor een landbouw die zich moet blijven richten op de productie van gewassen met een grote toegevoegde waarde, zorgvuldig te koesteren. In dit verband mag aandacht worden gevraagd voor de noodzaak om te komen tot een centrum voor

kwaliteitsbewaking, standaardisatie en normalisatie van landbouwwerktuigen en andere componenten van bedrijfsuitrustingssystemen in de land- en tuinbouw. Fabrikanten en gebruikers maar ook onderzoek en voorlichting hebben hier gemeenschappelijke belangen en m.i. een gezamenlijke inspanningsverplichting. Afgezet tegen de ontwikkelingen op het gebied van het milieu, de arbeidsomstandigheden en de veiligheid, komt het mij voor dat het "de jure" opheffen van de beproeving en het merkenonderzoek van landbouwwerktuigen, afgemeten naar de omstandigheden van toen wellicht begrijpelijk, maar met het oog op morgen toch wat minder juist is geweest.

Ik meen dat een basis kan worden gelegd, die maakt dat de toekomst toch met redelijk optimisme tegemoet mag worden gezien. Veel zal (moeten) veranderen, dat wel. In het ontwikkelde deel van de wereld zal de verdere mechanisatie primair gericht zijn op de verbetering van de kwaliteit van mechanisatiesystemen en technische processen. Maar we doen er goed aan te bedenken dat dit tot op zekere hoogte als een luxe probleem kan worden aangeduid. En dat is waarachtig heel wat anders dan het in tamelijk wankel evenwicht leven op de grens van armoede of voedselschaarste, zoals dat incidenteel en op sommige plaatsen in deze wereld helaas nog altijd structureel het geval is. De kosten van de ontwikkeling en invoering van kwalitatief betere technieken en systemen zullen hoe dan ook moeten worden opgebracht. Ten dele kunnen ze worden terugverdiend door een beter, efficiënter en dus verantwoord gebruik van hulpstoffen en energie. Afgestemd op wezenlijke behoeftes van bodem, plant en dier. Voor een ander deel zullen ze door de

primaire produktiesektoren zelf moeten worden verdiend. Maar ik acht het volstrekt legitiem dat ook een deel wordt opgebracht door de consument als vorm van een medeverantwoordelijkheidsbijdrage ten behoeve van de duurzaamheid van ons menselijk bestaan. Een op de vrije markt gerichte politiek lijkt mij niet zo goed te passen in dit verband.

Schaalvergroting, rationalisatie en mechanisatie. Waar ik dan spreek over veranderingsprocessen m.b.t. de doelstellingen van de mechanisatie meen ik te mogen pleiten voor de noodzaak om te komen tot technologisch hoogwaardige maar gedifferentieerde mechanisatiestructuren. De snelle ontwikkelingen in de electronica bieden meer dan ooit perspectiefrijke en betaalbare mogelijkheden voor automatisering en informatisering. Dat geldt in de eerste plaats voor die produktiesektoren, waarbij de omstandigheden door het niet grondgebonden zijn en een relatief grote klimaatsonafhankelijkheid in redelijke mate zijn te conditioneren. Maar ook bij de niet beschermdte teelten en met name in de akkerbouw zou zo een bijdrage kunnen worden geleverd aan een meer perspectief biedende toekomst. Voorshands kan de huidige situatie daar in het algemeen alleen maar somber worden genoemd. Bedrijfseconomisch gezien lijden veel bedrijven de laatste jaren verlies en is er sprake van een verder neergaande ontwikkeling bij een te laag inkomensniveau. De bedrijfsomvang is veelal te gering en het bouwplan te eenzijdig. Zo is in de veenkoloniën sprake van een ernstige vorm van ontsparing en een negatieve liquiditeitsontwikkeling bij eigendomsbedrijven van 40 ha en kleiner (Anoniem; 1989). Bedrijfsvergroting is alleen dan een alternatief als de grondprijzen, zeker gelet op de te verwachten verdere daling van de prijzen van

akkerbouwprodukten in de negentiger jaren, zullen zakken tot hfl. 10.000,— à hfl. 15.000,—. Zulks afhankelijk van de uitgangssituatie. Nochtans liggen er voor een aantal ondernemers mogelijkheden om het kostenniveau blijvend te verlagen, waarbij naast de toegerekende kosten voor bemesting en gewasbescherming vooral moet worden gezocht naar een verlaging van de bewerkingskosten en meer in het bijzonder van de werktuigkosten.

Ik houd het echter voor uitgesloten dat de Nederlandse akkerbouw eigenstandig in staat zal zijn om op korte termijn veel en extra investeringen te plegen die noodzakelijk kunnen worden geacht voor het verkrijgen van een schonere en duurzame landbouw. Voor de veehouderij lijken de vooruitzichten wat rooskleuriger in die zin dat de huidige uitgangssituatie een inspanningsverplichting op het gebied van de milieu-investeringen met betrekking tot verbetering van de huisvestingssystemen en de vermindering van emissies niet op voorhand onuitvoerbaar lijkt te maken. De boodschap voor de (landbouw)politiek lijkt duidelijk: spraakmakende openbare bekeringsen, maar ook meer ingetogen vormen van inkeer, zijn alleen dan van daadwerkelijke betekenis wanneer de bekeerden de actieve dienst niet verlaten en indien zij erin slagen hun zendings- en missiewerk over te brengen in EG en GATT verband. Zolang men op een fraaie lentedag rijdend over de Autoroute in het Noordfranse land de geur van verspoten herbiciden tot in de auto kan ruiken, zullen de Nederlandse boeren en tuinders vrees ik weinig boodschap hebben aan een krachtige oproep tot het schoonhouden van de eigen stoep.

De moderne precisiezaai, die ik hiervoor kort aanstipte heeft als kenmerk dat de uiteindelijke positie van de plant bepaald wordt door een vaste afstand tussen de zaairijen en een goed bekende variatie in afstanden in de rij. Met name door het onderzoek van onze vakgroep rijden thans precisiezaaimachines rond die d.m.v. luchtondersteuning in staat zijn de variatiecoëfficiënt in relatie tot de ingestelde zaaiafstand beneden de 10% te houden. Dat zijn belangwekkende uitgangsgegevens voor de ontwikkeling van nieuwe generaties elektronisch bestuurd en selectief werkende schoffelwerktuigen en voor pleksgewijze opererende werktuigen voor chemische gewasbescherming in sommige teelten. De ontwikkeling van de benodigde sensoren voor herkenning van plantenmassa's of individuele planten vordert, ook in de zin van economische haalbaarheid. De geheugencomponenten van de procesbesturingssystemen ontwikkelen zich snel, zowel m.b.t. de krachtigheid als wel m.b.t. betaalbaarheid en duurzaamheid. En eventuele robotica componenten kunnen in belangrijke mate worden ontwikkeld op basis van aan te passen concepten uit andere sectoren dan de agrarische. De afstemming van bewerkingen door technische hulpmiddelen, zowel in plaats als tijd gezien, op de variatie van produktiebepalende factoren binnen percelen heeft dus uitdagende maar geenszins onoplosbare technische vraagstellingen. Daarbij kan worden gedacht aan het lokatie specifiek doseren en verdelen van kunstmest en gewasbeschermingsmiddelen. De technische uitwerking richt zich nu met name op de verbetering van de rijsnelheidsmetingen, de ontwikkeling van positiebepalingssystemen – waarvan de nauwkeurigheid voorshands niet hoeft te worden

overdreven in die zin dat centimeters vóór meters gaan – en het ontwerp en de verbetering van gesloten regelsystemen. Er wordt op een breed front gewerkt aan de ontwikkeling ervan. Binnen de vakgroep Agrotechniek en –fysica richt de groep landbouw–mechanisatie en bedrijfsuitrusting zich in één van de drie onderzoeksthema's op deze technische en bestuurlijke beheersing van produktieprocessen en bedrijfssystemen. Daarbij kunnen de onderzoeken op het gebied van de communicatie tussen procescomputers en management informatiesystemen, de plantherkenning t.b.v. nieuwe mechanisatievormen in de gewasverzorging, de ontwikkeling van bedrijfsinformatiesystemen en subsystemen en het onderzoek naar de mogelijkheden voor de toepassing van beeldverwerking in de land- en tuinbouw worden genoemd. De technische innovatie die resultaat zal zijn van deze onderzoeksinspanningen mag niet een geïsoleerd en op zichzelf staand gebeuren blijven. Immers, verfijning van de technische mogelijkheden zal meer moeten betekenen dan het sussen van het wetenschappelijk geweten van één vakdiscipline. Parallel moet aandacht worden besteed aan de ontwikkeling van bedrijfssystemen, waarbinnen deze technische verfijningen een bijdrage moeten gaan leveren aan de verschillende produktieprocessen. Dat is nodig omdat:

- kan worden vastgesteld, dat ontwikkelingen waarvan de concrete effecten op het totale productiesysteem in onvoldoende mate kunnen worden afgewogen nogal eens de consequentie hebben dat de resultaten tot structuren leiden, waarin onbedoelde neveneffecten nauwelijks beheersbaar en op langere termijn uitermate kostenverhogend blijken te zijn,

- technische innovaties van de soort zoals hiervoor werd aangegeven alleen dan zinvol tot praktische toepassing kunnen worden gebracht als de sturingsparameters bekend en de instelgrootheden en -waarden goed kwantificeerbaar zijn.

In de plantaardige en dierlijke productiesectoren is een groot aantal fysiologische en fysische parameters in principe bruikbaar voor de ontwikkeling van geautomatiseerde mechanisatie- en informatiesystemen. En de ontwikkeling van modellen zoals op het gebied van de hoeveelheden voedingsstoffen die economisch en ecologisch verantwoord zijn toe te dienen, alsmede van groei modellen o.a. voor granen en suikerbieten m.b.t. het gebruik van herbiciden en fungiciden in relatie tot een voorspelbaar schadeniveau, vordert. Dat geldt ook voor operationele modellen, gericht op de planning van veldwerkzaamheden en de keuze van de te gebruiken werktuigen in relatie tot de korte termijn weersverwachting (Wijngaard, 1988). Maar er is een gebrek aan lokatie- en regiospecifieke gegevens o.a. voor het beter kwantificeren van tijdigheidsfuncties. Het karakter van het daarvoor noodzakelijke onderzoek is blijkbaar minder aansprekend. Maar het moet wel. In die zin behoren o.a. teeltkundigen, bodemkundigen, technici en modelbouwers een gezamenlijke inspanning te plegen. Basis voor de implementatie van de automatisering en robotisering in de landbouw is de ontwikkeling van specifiek op de toepassingen en omstandigheden toegesneden sensoren. De relatieve betekenis ervan in de landbouw is vooralsnog gering en blijft sterk achter ten opzichte van bijvoorbeeld de automobielenindustrie en huishoudelijke apparatuur. Derhalve is het vandaag terecht te spreken "van

zaaier tot robot". Maar het staat vast dat het "tot en met" in sectoren zoals de veehouderij, de fruitteelt en de wijnbouw aanstaande is. In Frankrijk, Japan, West-Duitsland, Groot-Brittannië en Nederland wordt op dit moment gewerkt aan vervolmaking van de melkrobot. Voor de plaatsbepaling van de uier en de tepels wordt onder meer gebruik gemaakt van ultrasone sensoren of lasertechnieken, gecombineerd met beeldverwerkingsystemen, terwijl voor de bevestiging van de tepelhouders gebruik wordt gemaakt van hydraulisch of pneumatisch bestuurd armen. Daarbij wordt rekening gehouden met de bewegingen van het dier en is inschakeling van een micro-computer nodig die tevens relevante diert-, produkt- en produktiegegevens kan verwerken. Evenals dat bij de cirkelmaaier en eerder bij de maaidorsers het geval was zal invoering ervan op praktijkschaal een structuurverandering in de agrarische sector betekenen.

Een dagelijks weerkerende handmatige taak van de boer zal worden overgenomen door een zelfstandig opererend mechanisatiesysteem, waarbij de tijdstippen van het melken in principe door het dier zelf kunnen worden bepaald. Het is voorspelbaar dat het aanbrengen van deze laatste schakel in de mechanisatieketen van het melken gevolgen zal hebben voor de inrichting van de gebouwen, de methode van ruwvoerwinning en mogelijk ook voor de situering van de bedrijfsgebouwen t.o.v. de percelen. Zeker is dat het karakter van de arbeid en het ondernemerschap in deze sector zullen veranderen en dat de potentiële produktie van het dier kan worden verhoogd. Dat lijkt paradoxaal te zijn in een tijdperk waarin groei van het produktievolume beperkt dan wel uitgesloten is. Maar het betekent wel dat dezelfde output met minder

input en minder afval is te verwezenlijken. En wat dat laatste betreft: van de betekenis daarvan kan de ontwikkelde landbouw in onze ontwikkelde wereld zich voorshands nauwelijks bewust genoeg zijn.

Onderwijs in de landbouwtechniek

Tengevolge van de operatie Selectieve Krimp en Groei is van de oorspronkelijke landbouwtechnisch gerichte leerstoelen in Wageningen de leerstoel

Landbouwmechanisatie en bedrijfsuitrusting als enige overgebleven. Met de nog in te vullen leerstoelen

Algemene en technische natuurkunde en Meet-, regel- en systeemtechniek zal deze profielbepalend blijven voor het onderwijs in de studierichting landbouwtechniek. Het lijkt dan ook niet al te ongepast om juist vanmiddag wat uitgebreider in te gaan op het doel en de inhoud van deze vernieuwde studierichting, zoals die vanaf 1989/90 zal zijn ingericht.

In Wageningen wordt al vanaf 1906 onderwijs in de landbouwmechanisatie gegeven. In 1956 kwam er een studierichting landbouwwerktuigkunde, die in 1972 werd herbenoemd tot landbouwtechniek. Het aanvankelijke onderwijs was exemplarisch en beschrijvend van aard. Gaandeweg werd meer uitgegaan van de grondslagen, hetgeen niet alleen meer passend is voor een universitaire opleiding, maar ook praktisch noodzakelijk werd door de vele en snelle veranderingen die zich op het gebied van de mechanisatie na de oorlog voltrokken.

Zo ontstond een empirische vorm van wetenschapsbeoefening, waarvan internationaal het universitaire bestaansrecht is erkend. In 1989 staan we aan de vooravond van de vierde herprogrammering van het onderwijs in dertig jaar en kennen we straks bejaarde N32'ers, jonge tot

beleggen L14 en kersverse L60 studenten.

Er is een aantal belangrijke veranderingen te constateren t.o.v. het pré SKG tijdperk.

- a. Het aantal oriëntaties is teruggebracht van zes naar twee. Dat is zeker geen verarming omdat ik meen dat de kansrijke en toekomst gerichte specialisaties zijn overgebleven.
- b. Het duale model, gebaseerd op de symbiose landbouwkunde en werktuigbouwkunde is verlaten, en wel als gevolg van de opheffing van de werktuigbouwkundig gerichte leerstoel.

Op zich lijkt dit gevolg van de SKG operatie pijnlijk te zijn; nochtans leert de evaluatie van dertig jaar landbouwtechniek, dat weinig afgestudeerden in zeer directe zin eigenstandig aan het ontwerp- en fabricageproces van landbouwwerktuigen deelnemen. Inderdaad is het de vraag of de LUW hier een taak heeft naast de op de TU's en HTS'sen aanwezige werktuigbouwkundige faculteiten en studierichtingen. Het is met name aan de producenten van landbouwwerktuigen om deze vraag in de toekomst mede te beantwoorden.

De SKG herprogrammering en de veranderende organisatie van de vakgroep die, zoals gezegd, profielbepalend is voor de inrichting van het landbouwtechnisch onderwijs, zijn aanleiding wat nader stil te staan bij de doelstellingen ervan. Zeker ook tegen de perspectieven die de voortschrijdende automatisering en informatisering van de agrarische sector te zien geeft. De opleiding was en blijft gericht op het verkrijgen van kennis, inzicht en vaardigheid m.b.t. de ontwikkeling en het gebruik van technische hulpmiddelen en installaties in de land- en tuinbouw. Dit zowel op bedrijfs- als

sectoraal niveau. Tot de technische hulpmiddelen en installaties moeten niet in de laatste plaats de informatiesystemen worden gerekend.

Het verkrijgen van kennis, inzicht en vaardigheden t.a.v. het gebruik en de ontwikkeling van technische hulpmiddelen houdt in dat:

- ontwerpcriteria en systeemeisen moeten kunnen worden geformuleerd, gebaseerd op functionele landbouwkundige eisen,
- evenzo uitgaande van die eisen meetprotocollen moeten kunnen worden opgesteld waaraan de bewerkingskwaliteit van bestaande ontwerpen of proefmodellen kan worden getoetst,
- kennis moet worden verkregen m.b.t. de effecten die het inzetten van technische systemen kan hebben op de organisatie van bedrijven in de agrarische sector en de periferie daarvan.

U zult wellicht hebben bemerkt, dat ik het begrip "produceren van landbouwwerktuigen" heb vermeden te gebruiken. De toekomstige studierichting zal inderdaad geen ontwikkelingslijn in die richting (meer) hebben. Versterkt zijn de lijnen die op basis van een landbouwtechnisch rompprogramma leiden naar de bestuurlijke organisatie van bedrijfs- en produktiesystemen in de land- en tuinbouw en naar de fundamentele fysisch/technische aspecten die samenhangen met de ontwikkeling van technische systemen. Daarbij zal grote aandacht worden geschonken aan de geautomatiseerde beheersing van processen. In die zin is de nieuwe oriëntatie landbouwsysteemtechniek dan ook kansrijk en bij uitstek passend in de Wageningse landbouwtechnische opleiding. De inbreng vanuit het te ontwikkelen vakgebied der meet-, regel- en systeemtechniek is hierbij onontbeerlijk.

Wageningse landbouwtechnici – waarvan er nu 400 zijn afgestudeerd – zijn breed inzetbaar gebleken. In Nederland en daarbuiten. Het is van het allergrootste belang dat onze opleiding het aanzien behoudt dat zij voor de twee-fasen periode had. Daar is maar één echte oplossing voor: de nominale curriculumlengte moet zijn afgestemd op de internationale concurrentie. Alle andere maatregelen zijn wellicht creatieve maar niettemin inferieure, korte termijn gerichte schijnoplossingen. Zuinigheid is in dezen een buitengewoon slechte raadgever. Ik vind het prachtig dat het hoger onderwijs toegankelijk is gemaakt voor velen. Maar het is te betreuren wanneer dit mede tengevolge heeft, dat ook zeer velen na afloop van hun studie ontdekken dat de arbeidsmarkt hun opleiding niet op de juiste waarde inschat. De nieuwe studierichting zal het ook voor afgestudeerden van bepaalde HBO-opleidingen mogelijk maken om in twee jaar alsnog de "ir" titel te behalen. Er mag worden verwacht dat per jaar zo ongeveer 10 "ing.'s" van deze mogelijkheid gebruik zullen maken. Het is interessant om met name de vanuit het hoger technisch onderwijs komende studenten te volgen op hun studieweg en de daaropvolgende maatschappelijke marsroute.

Onderwijsontwikkeling is nooit af. De SKG herprogrammering heeft ternauwernood twee oriëntaties laten bestaan. Ik had het passend gevonden als er een derde aan toe was gevoegd. Ik doel daarbij op een pakket milieutechnische vakken waarin een integrale beheersing en verwerking van afvalstromen vanaf de productieplaatsen in land- en tuinbouw een centrale rol had moeten spelen. Vermindering van de milieubelasting begint aan de bron. De techniek in de landbouw en de inrichting van de bedrijfsgebouwen

behoren m.i. daarin een belangrijke plaats te hebben. De handhaving en waar nodig de verbetering van de kwaliteit van het wetenschappelijk landbouwonderwijs vragen veel inspanningen. Ook in financiële zin. Met name de nationaal unieke studierichtingen, zoals ook de landbouwtechniek er één is, behoren daarom waar mogelijk in Europees verband verder te worden ontwikkeld. Terwille van de afstemming, omwille van mogelijke taakverdelingen, maar vooral terwille van kwaliteitsbewaking. Daartoe zouden ook docenten een *grotere mate van mobiliteit* moeten kunnen ontwikkelen. Ik constateer dat zoal de wil daartoe aanwezig is, dit gezonde streven naar grenzeloosheid door papieren barrières dreigt te worden gefrustreerd. Die zijn op te heffen. Blijft over de noodzaak te komen tot internationale afstemming van onderwijsstructuren o.a. op basis van module-ontwikkeling zodat mobiliteit ook effectiviteit betekent.

Mijnheer de Rector Magnificus, leden van het College van Bestuur, leden van de benoemingsadviescommissie, leden van de Universiteitsraad,

Ooit was het een jeugdideaal van me, machinist te zullen zijn van een stationnaire dorscombinatie, compleet met een dreunende éencylinder gloeikop diesel, een stof uitbrakende 6 voets dorskast en een stropers, waarvan alleen al de intrigerende geheimzinnigheid van de aandrijving van persblok en paardekop, mij met stomheid sloeg. De technische innovatie heeft het beroep voortijdig doen uitsterven. De dorsmachine van toen is geworden tot een folkloristische of museumattractie en de jongensdroom is vervlogen. Het alternatief, dat mij nu geboden wordt door deze

benoeming tot hoogleraar in de Landbouwmechanisatie en bedrijfsuitrusting is echter wel zeer aansprekend. Ik zeg u toe mij, voorzover dat in menselijke en dus beperkte vermogens ligt, met anderen te zullen inspannen voor een verantwoorde verdere ontwikkeling van dit wetenschapsgebied. Hier en elders in de wereld.

Mijnheer de Rector, uw voorganger noemde de universiteit eens een wonderlijk bedrijf. Ik ben zo vrij die betiteling wat te corrigeren en te spreken van een wonderlijke leef- en werkgemeenschap. Maar ik vind het een uitdaging vanuit het "veld" een bijdrage te mogen leveren aan de verdere ontwikkeling van deze Landbouwuniversiteit tot een organisatie, die niet alleen wonderlijk, maar evenzeer bloeiend en boeiend kan worden genoemd en waarvoor een bedrijfsmatige uitstraling kenmerkend is.

Hooggeleerde Moens,

Een mens heeft vele leermeesters, waarvan het leven zelf wellicht de allerbelangrijkste is. Maar ik vind het een voorrecht jou te mogen beschouwen als mijn landbouwtechnische leermeester. Eerst als student in de landbouwwerktuigkunde en later tijdens mijn wetenschappelijke loopbaan bij de vakgroep. Dat ik je werk mag voortzetten kan worden beschouwd als een blijk van waardering voor de vijftientig jaar waarin je als hoogleraar bijgedragen hebt aan de vorming van zoveel landbouwtechnici aan deze universiteit

Dames en heren medewerkers, leden van de Advies-commissie en studenten van het Prof. H.C. van Hall Instituut,

Negen jaar heb ik met u mogen werken aan de

ontwikkeling van het hoger agrarisch onderwijs in Groningen. De ontwikkeling van de studierichting Milieukunde, verbreding van de studierichting Nederlandse Landbouw met een oriëntatie informatiekunde, de introductie van een probleemgericht modulair opgezet onderwijssysteem; het zijn zaken waar ongelooflijk veel energie in is gestoken. Met elkaar en door velen op basis van vertrouwen in de toekomst van de hogeschool. Immers zou niet kwaliteit de basis zijn voor autonomie? Helaas lijkt in Noord-Nederland een levendige ruilhandel in onderwijsinstellingen op gang te zijn gekomen. L'histoire se repète. In 1871 moest Van Hall zijn Groningse Landhuishoudkundige school sluiten na een verschil van inzicht over de vorm van dit hoger onderwijs. Dat was ten tijde van Thorbecke. Meer dan 100 jaar later zijn het liberale nazaten die medeverantwoordelijk moeten worden gesteld voor de sombere vooruitzichten die het Groninger en Drentse landbouwonderwijs heeft. Ditmaal is de argumentatie echter vreemd van elke visie en is de onderwijskundige al helemaal afwezig. Provinciale concurrentie lijkt thans de voornaamste drijfveer te zijn om een bloeiende hogeschool op te heffen. De uitkomsten van de geformuleerde beleidsvoornemens zijn niet goed voor het Friese HBO, buitengewoon slecht voor het Gronings-Drentse agrarisch onderwijs en nadelig voor het sectoraal gerichte hoger agrarisch onderwijs in het algemeen, omdat op deze wijze ook een waardevolle, toekomstgerichte studierichting verloren dreigt te gaan. Het verspillen van tientallen miljoenen gulden t.b.v. bestuurlijke egotripperij is wel ongeveer het toppunt van cynisme in onderwijsland, waar bezuinigingen en krimp schering en inslag zijn. Het zou van wijs beleid getuigen

indien het Ministerie van Landbouw alsnog vanuit zijn eigen, specifieke verantwoordelijkheid de prioriteiten vooreerst daar legt waar ze horen nl. bij het op peil brengen van de huisvesting van de overige agrarische hogescholen en het veiligstellen van andere kwaliteitsbepalende voorzieningen in het agrarisch onderwijs in zijn totaliteit. Ik wens u toe dat in Noord-Nederland alsnog een redelijke en voor de hand liggende bestuurlijke samenwerkingsvorm kan worden gevonden die voor alle betrokkenen goed is.

Dames en heren medewerkers van de vakgroep Agrotechniek en -fysica,
De daartoe ingestelde fusieadviescommissie heeft het College van Bestuur geadviseerd om de vroegere vakgroep Landbouwtechniek en de secties Algemene en technische natuurkunde en Meet-, regel- en systeemtechniek van de voormalige vakgroep Natuur- en weerkunde met elkaar per 1 januari 1989 te laten fuseren tot een nieuwe vakgroep Agrotechniek en -fysica. Zij het onder het beding van twee ontbindende voorwaarden. Aan één ervan nl. die met betrekking tot de inrichting van het programma voor de studierichting Landbouwtechniek is voldaan. De voorwaarde voor het gezamenlijk huisvesten van de vakgroep op basis van het ingediende programma van eisen en wel voor of uiterlijk in 1991 blijft onverkort gehandhaafd. Fusieren betekent een stuk verlies van eigen identiteit. Het feit dat deze fusie op een zo breed front wordt gedragen door de medewerkers moet ons hoopvol stemmen voor de toekomst. En ik wil het ook bij deze gelegenheid nog eens duidelijk naar voren brengen. Wij allen hebben ingestemd met de fusie omdat wij verwachten dat de

nieuwe vakgroep sterker zal zijn dan de som der delen. Wetenschappelijk, op basis van gezamenlijke onderzoeksthema's. Onderwijskundig, door de directe koppeling aan een bekende studierichting. En bestuurlijk en beheersmatig door een coherent en toekomstgericht vakgroepsreglement, maar vooral door collegialiteit en verantwoordelijkheid t.o.v. elkaar en de studenten die door hun programmakeuze bij hun vorming op onze kennis en inzet vertrouwen. De nieuwe vakgroep wil zich niet geïsoleerd opstellen t.o.v. anderen. Maar als zagezegd buiten de deur gegeten gaat worden zal dat zeker worden afgewogen tegen meer intern gerichte doelen. Graag wil ik mij richten tot die medewerkers die hun taken vervullen in overeenstemming met de leerstoel Landbouwmechanisatie en bedrijfsuitrusting. Voor velen van ons geldt dat wij geen vreemden ten opzichte van elkaar zijn, maar persoonlijke aardigheden en eigenaardigheden uit een eerdere levensperiode kennen. Ik ben erg erkentelijk voor het feit, dat jullie het afgelopen jaar hebben laten merken, vooral de aardigheden te hebben willen onthouden. De SKG operatie heeft diep ingesneden in de vroegere vakgroep Landbouwtechniek. En ik herhaal graag de woorden die op 31 maart 1988 namens het College werden gesproken: Daarmee zijn de schulden betaald! De uitwerking van de SKG heeft in eerste opzet geleid tot handhaving van vrijwel alle aandachtsgebieden zij het soms in zeer afgeslankte vorm. Dat lijkt op zich verheugend, zeker voor de betrokken medewerkers. Maar de consequentie is wel dat de ondersteunende structuur ernstig zal verzwakken wat betreft de formatieomvang. Er moet rekening mee worden gehouden dat sommige aandachtsgebieden zich noodzakelijkerwijs zullen moeten aansluiten bij verwante disciplines elders

binnen de LU of bij instituten voor landbouwkundig onderzoek zoals het IMAG. Zonder vormen van intensieve samenwerking zal een eigenstandig voortbestaan niet kunnen worden gegarandeerd. Waar nodig zal die samenwerking en afstemming meer dan thans het geval is moeten worden geformaliseerd. Dat is niet altijd de meest vruchtbare basis voor academische creativiteit maar wat niet kan zoals het moet, moet maar zoals het kan.

Beste vakgroepsmedewerkers, de weg van een bestuurlijke naar een goed functionerende institutionele fusie is nog lang en zit bovendien vol hobbels en valkuilen. Maar er is al veel gewonnen als een ieder vanuit zijn of haar verantwoordelijkheid en op basis van openheid en vertrouwen in elkaar die obstakels vroegtijdig wil onderkennen. Zo worden problemen bespreekbaar en in principe oplosbaar. Ik hoop dat we nog veel goede jaren met elkaar zowel in de werk- als in de persoonlijke omstandigheden zullen hebben.

Dames en heren bestuurders en medewerkers van het cluster Wiskunde, Informatica en Agrotechniek en -fysica i.o.

In de nabije toekomst zullen wij bestuurlijk het één en ander hebben te regelen. Ik hoop dat dit besturen een zekere toegevoegde waarde zal verkrijgen doordat daadwerkelijke mede invulling kan worden gegeven aan de beheersmatige structuren, waarbinnen wij in de toekomst onze taken zullen moeten verrichten. Er zijn zeker argumenten te bedenken waarom deze vakgroepen in de middenstructuur een relatie met elkaar aangaan. Er zijn overigens minstens evenveel te bedenken waardoor het althans vanuit een oogpunt van de taken van Agrotechniek en -fysica minder voor de

handliggend is. Laat ons niettemin op pragmatische en collegiale wijze die zaken aanpakken, die in ons aller belang moeten worden afgehandeld.

Dames en heren leden van de vakgroep Grondbewerking.
Al ver voordat de term in het maatschappelijk verkeer ingang had gevonden bestond er tussen Landbouwtechniek en Grondbewerking een zogenaamde LAT-relatie. De laatste herprogrammering heeft m.i. nog eens weer onderstreept dat het niet onverstandig is te onderzoeken of die relatie kan en moet worden uitgediept ten voordele van de beide disciplines. De relatie grond – werktuig lijkt niet principieel anders dan die van werktuig – grond. Mij dunkt dat er meer is dat onze vakgebieden bindt dan scheidt.

Dames en heren studenten,
De Zaaier, gebeeldhouwd door August Falise. Een symbool van onze Landbouwuniversiteit. Een zaaier van kennis en kundigheid. Breedwerpig strooit hij gedurende tenminste vier jaar een veelheid van onderwijselementen over u uit. Hoewel, breedwerpig is zoals u inmiddels weet niet de juiste term. Het doseren en verdelen geschiedt niet volgens die toevalselementen die kenmerkend zijn voor de breedwerpige verdeling die ik aan het begin van dit verhaal met u besprak. Omwille van het doordringen van de kennis tot een voldoende diepte om later een voldragen oogst te verkrijgen, moet voor u – waar de precisiezaai u wellicht wat te weinig vrijheidsgraden biedt – voorshands de eenvoudige rijenzaai als symboliek voor kennisdosering en –verdeling als meer passend worden gezien. In die zin ware het ook passend om straks voor het nieuwe hoofdgebouw naast onze bekende Zaaier een uit kunststof gegoten

plastic van een rijenzaaimachine te plaatsen. Een landbouwwerktuig, te voorzien van twintig zaaipijpen – één voor elke studierichting – met aan de uiteinden vleugelscharen, zodat naast zorgvuldige diepgang de kennisstroom een voldoende breedte krijgt. Zo wordt tenminste een deel van de voordelen van het breedwerpige verdeelpatroon veilig gesteld.

Geachte aanwezigen,

Ik ben aan het einde gekomen van mijn verhaal voor vanmiddag. Beelden van de landbouwtechniek. Veel is in de ateliers blijven staan. Wellicht kunnen wij dat nog eens op een andere tijd en plaats tentoonstellen. Ik stel u nu voor ons te verdelen over de oppervlakte van de receptiezaal, teneinde aldaar ons bezig te houden met de te doseren drankjes en hapjes. Ik neem aan dat wij de afstand tot onze naburen daar weten te optimaliseren, weshalve ik u een strikte opstelling in rijen vooreerst moet ontraden. Ik dank u voor uw geduldige aandacht.

Literatuur

- Anoniem (1989).** De bedrijfsontwikkeling in het fabrieksaardappeltelend gebied. Consulentschappen voor Akker en Tuinbouw. Assen/Groningen.
- Heege, H.J. (1967).** Die Gleichstand, - Drill- und Breitsaat des Getreides unter besonderer Berücksichtigung der flächenmäßigen Kornverteilung. KTL Berichte über Landtechnik no. 112 Wolfratshausen.
- Mahlstedt, J. (1972).** Pneumatische Saatgutzuteilung bei Sämaschinen für die Getreide Breitsaat. Proefschrift. Universiteit van Bonn.
- Moens, A. (1961).** Enige aspecten van de landarbeid. Oratie Landbouwuniversiteit, Veenman Wageningen.
- Schuurman, E. (1987).** Crisis in de landbouw. Oratie Landbouwuniversiteit, Wageningen.
- Wereldsma, R. (1983).** Landbouw en Techniek, een harmonisch samenspel? Oratie Landbouwuniversiteit, Wageningen.
- Wijngaard, P.J.M. (1988).** Scheduling models in farm management: a new approach. Proefschrift, Wageningen.

Foto Zaaier: Rein Heij