100 JAAR IVVO

Toekomst van de veevoeding en de kwaliteit van de dierlijke produktie

ivvo-dlo

Dienst Landbouwkundig Onderzoek
Instituut voor Veevoedingsonderzoek

719D95

100 JAAR IVVO

Toekomst van de veevoeding en de kwaliteit van de dierlijke produktie

SAMENSTELLER:

dr.ir. S.F. Spoelstra

UITGEVER:

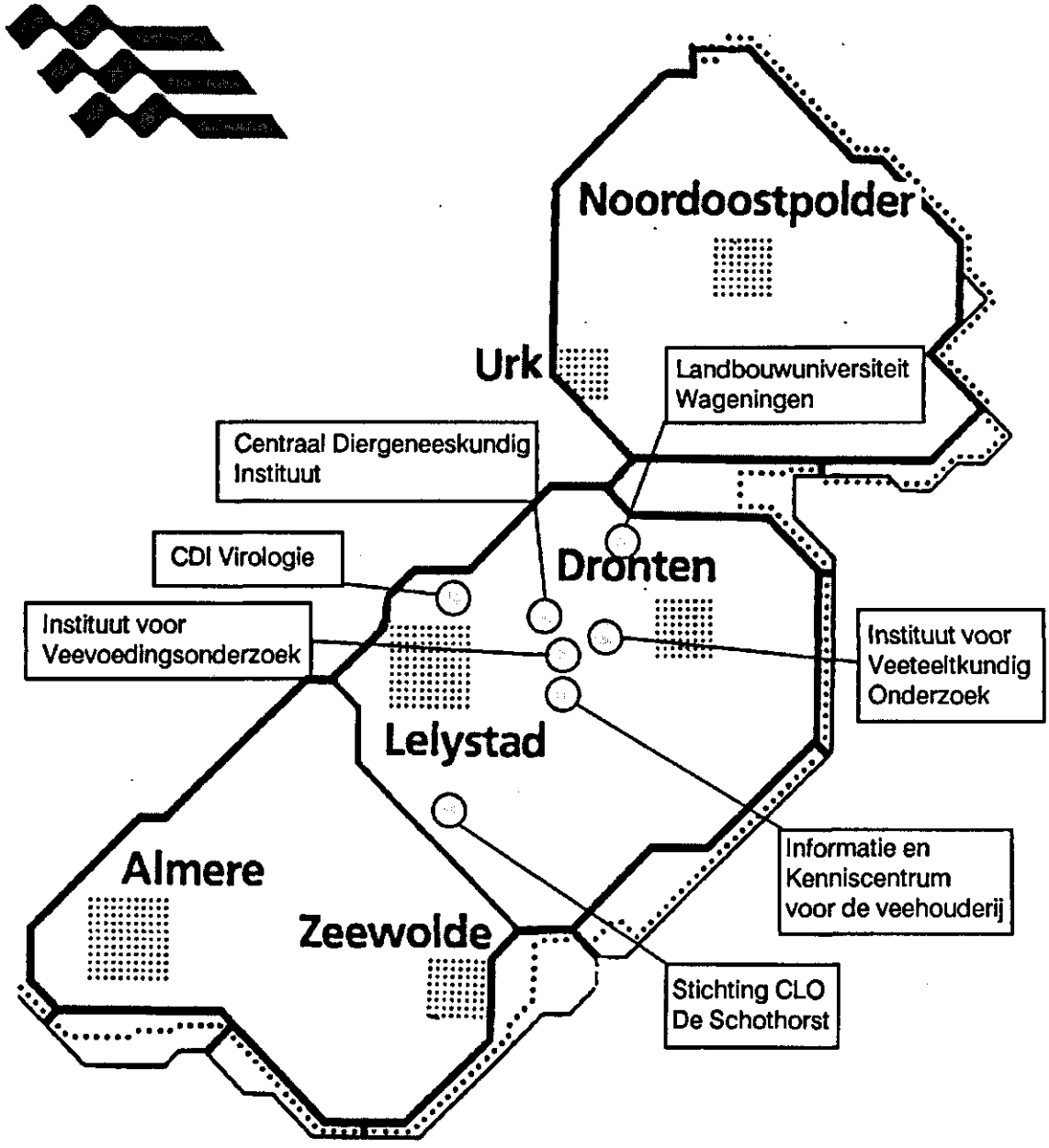
Instituut voor Veevoedingsonderzoek (IVVO-DLO)
Runderweg 2
Postbus 160
8200 AD Lelystad
Telefoon: 03200 - 9 32 11
Telefax: 03200 - 3 44 76

ISBN 90-800665-1-6

INHOUD

		Pagina:
Voorwoord		7
Historie IVVO		9
Het DLO Instituut voor Veevoedingsonderzoek in 1990 en verder		17
Symposiumprogramma		33
Lezingen sprekers	- Ir. A. de Zeeuw: *Welke toekomst heeft de veehouderij?*	35
	- Ir. K.K. Vervelde: *De Nederlandse intensieve veehouderij, een sector met toekomst*	41
	- Prof.dr.ir. G. van Dijk: *Markt en Natuur als sturing van het landbouwkundig onderzoek in de 21e eeuw*	48
	- Ir. R.J. Tazelaar: *Veevoeding in vleesproducerende kwaliteitsketen*	55
Juryrapport		63
Essays	- Dr.ir. J.J.M.H. Ketelaars: *Beslissen over nutriëntenstromen: een probleem voor mens en dier*	65
	- ir. H. Valk en S. Langelaar: *Landbouwsubsidies en milieu: een antithese?*	71
	- L. Goeteyn: *Landbouw, natuur en milieu: "naar een duurzame driehoeksverhouding"*	76
	- Drs. F. Zeiss: *De ecologische keerzijde van hoge vleesproduktie*	80
	- Ir. J. Dijkstra: *Milieu - ontwikkelingen en mogelijkheden nu en in de 21e eeuw*	85
	- Ir. C. Lokhorst: *Toepassing van een voedingsmodel bij de automatisering van de voedergift voor zeugen*	90
	- Ir. D.J. Fremaut: *Vermindering van de stikstof-excretie bij vleesvarkens door verlaging van het eiwitniveau in de voeding*	94
	- Drs.ing. A.J.M. Kolen: *Toepassing van marketing binnen de agrarische sector*	99
	- Dr. W. Sybesma: *In de maat na overdaad*	104

PROVINCIE FLEVOLAND: CENTRUM VOOR VEEHOUDERIJ



CENTRUM VOOR VEEHOUDERIJ
fundamenteel
strategisch > *onderzoek*
praktijk

SPONSORS

Het symposium werd mede mogelijk gemaakt door de medewerking van onderstaande bedrijven:

Agro Business Group / Gist-brocades

Ankersmit Mineralen

AVEBE b.a.

Berol Nobel BV

BIOSAN BVBA

Bonda's Veevoederbureau B.V.

Cebeco Handelsraad

Cehave nv Veghel

CSM Suiker bv

Dijkstra Vereenigde B.V.

Farmix BV

Provincie Flevoland

Hendrix' Voeders b.v.

Hoffman-La Roche B.V.

Hooge Chemicaliën b.v.

Instituut voor Rationele Suikerproduktie

Stichting Lelystad Promotie

Nedalco cv

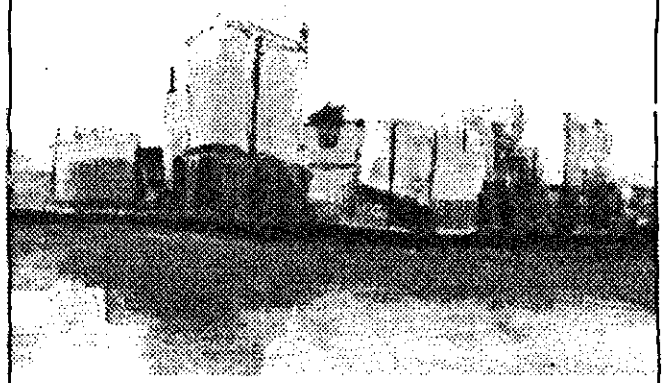
Nutrifeed Veghel

Rabobank Nederland

Schouten Group NV

Coöperatie Suiker Unie U.A.

Zetmeelbedrijven "De Bijenkorf" B.V.



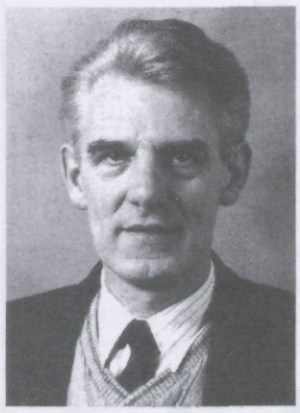
Wij hebben klanten die al sinds 1907 bij ons in het krijt staan.

Ankersmit is al sinds 1907 aktief in de mengvoeder- industrie en levert hoogwaardige produkten w.o. fijn krijt, magnesium houdend krijt, kalksteentjes fosforzure voederkalken en Ankerflow; de talkvervanger.

Ankersmit

Ankersmit Mineralen
Postbus 423 6200 AK Maastricht
Tel. 043 - 66 36 36 Fax 043 - 65 03 64

VOORWOORD



dr. ir. Y. van der Honing, directeur

In deze bundel zijn de bijdragen opgenomen van een symposium ter gelegenheid van de herdenking van de oprichting van het Rijkslandbouwproefstation "Hoorn" op 2 januari 1890.

Dit RLPS dat zich met zuivel en veevoeding heeft beziggehouden is de voorloper van het huidige Instituut voor Veevoedingsonderzoek (IVVO), dat sinds 1977 gevestigd is in Lelystad.

Ter gelegenheid van dit eeuwfeest is op 23 mei 1991 een symposium georganiseerd waarin de blik op de toekomst is gericht met als thema: "Volk en vee in de 21ste eeuw". Een viertal sprekers hebben het thema ingeleid vanuit verschillende invalshoeken. Uitgangspunt was een aantal ontwikkelingen te belichten die van groot belang lijken voor de toekomst van de veevoeding en de dierlijke produktie.

Tevens is in 1990 een essay-wedstrijd uitgeschreven met als onderwerp: "De toekomst van de veevoeding en de kwaliteit van de dierlijke produktie". Uit de ingezonden bijdragen zijn door de jury negen bijdragen geselecteerd, die in aanmerking kwamen voor publikatie in deze bundel.
De toegekende prijzen werden uitgereikt door de voorzitter van de jury. De prijswinnaar is uitgenodigd om zijn essay te presenteren tijdens het symposium.

De verantwoordelijkheid voor deze activiteiten berustte bij een actieve en creatieve werkgroep onder leiding van dr. ir. S.F. Spoelstra, hoofd van de afdeling Fysiologie en Biochemie. Dirkzwager Publiciteit heeft een groot aandeel gehad in de uitvoering en realisering van het symposium.

Ter herinnering aan deze mijlpaal is deze bundel uitgegeven. Ik dank allen die hieraan hun medewerking hebben gegeven. Dit geldt in het bijzonder dr. L. van Vloten-Doting, adjunct-directeur Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO), welke de opening van het symposium verrichtte, de uitgenodigde sprekers, dr. ir. A. de Zeeuw, ir. K.K. Vervelde, prof. dr. ir. G. van Dijk en ir. R.J. Tazelaar; de inzenders van de essays, de juryleden ir. F. de Boer, ir. M.Y. de Boo-Spaargaren en ir. Y.Tj. Bakker.
Dankzij de vele sponsors werd deze dag ook financieel mogelijk gemaakt waarvoor wij zeer erkentelijk zijn.

Wij hopen dat velen hun voordeel hebben kunnen doen op de kennis- en informatiemarkt tijdens de middagpauze.
Graag dank ik ook de werkgroep voor haar inzet en complimenteer de leden met dit resultaat. Hierin betrek ik ook Dirkzwager Publiciteit.

Het IVVO hoopt met het uitbrengen van deze bundel ook velen, die niet in de gelegenheid waren aan het symposium deel te nemen, langs deze weg te kunnen informeren.
Ik hoop dat de lezers aan de inhoud van deze bundel veel genoegen zullen beleven.

Lelystad, mei 1991
dr. ir. Y. van der Honing
directeur

HISTORIE

Y. van der Honing en
S.J. Langelaar

ONTWIKKELING VAN HET VEEVOEDKUNDIG ONDERZOEK BIJ HET RIJKSLANDBOUWPROEFSTATION HOORN EN HET INSTITUUT VOOR VEEVOEDINGSONDERZOEK SINDS 1890

INLEIDING

In de tweede helft van de 19de eeuw ontwikkelde de landbouw in Nederland zich aanvankelijk voorspoedig door toenemende industrialisatie en de sterke toename van het wereldhandelsverkeer.

Nederland had als landbouwland een zeer gunstige ligging. Zowel op de binnenlandse als op de buitenlandse markt nam de vraag naar produkten sterk toe. Hierdoor stegen de prijzen en werd de levensstandaard hoger. Binnen de veehouderij steeg de zuivelproduktie en werd de fabrieksmatige bereiding van boter en kaas op ruime schaal geïntroduceerd.

De veehouders kregen steeds meer belangstelling voor de voeding en verzorging van het vee, toen door de levering van de melk aan de fabrieken hun ogen opengingen voor de verschillen in melkopbrengst.
Ook de produktiviteit van het grasland werd verhoogd door de verbetering van de waterlopen, de invoering van stoombemaling, de toepassing van meststoffen en door het inzaaien met betere grassoorten.

Ter behartiging van gemeenschappelijke belangen, zoals de aankoop van deugdelijke voedermiddelen, ging men zich steeds meer organiseren in coöperaties.

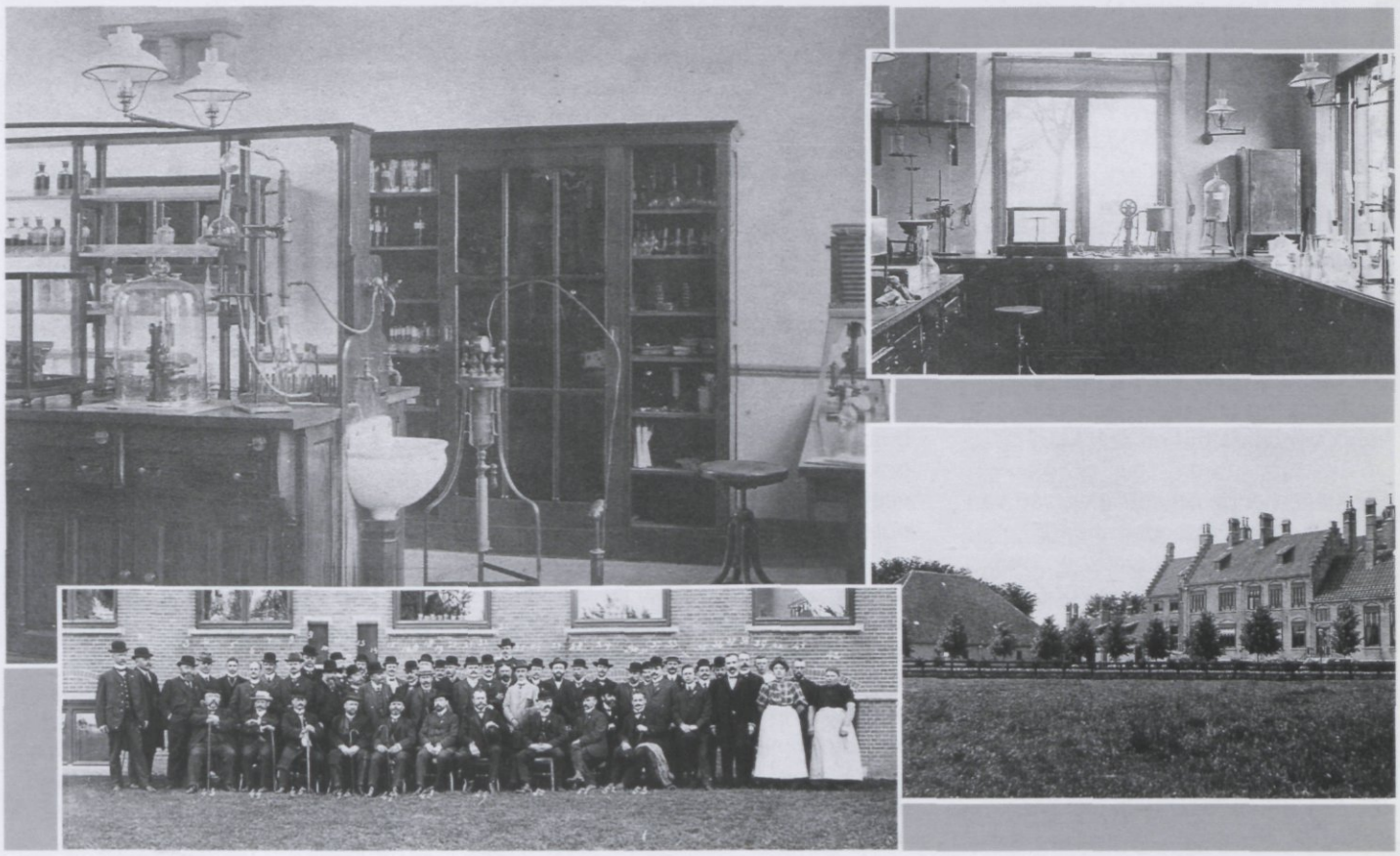
Toch werden de hierboven geschetste ontwikkelingen in de jaren zestig en zeventig van de 19de eeuw onvoldoende uitgebuit. Dit kwam enerzijds omdat de concurrentie vanuit het buitenland sterker werd. Anderzijds nam de aandacht voor de kwaliteit van de produkten toe.

Een toenemend aantal knoeierijen, vaak uit louter winstbejag en sterk verouderde produktieprocessen, zorgden ervoor dat Nederland als exporterend land aan het eind van de jaren zeventig van de markt werd verdrongen.

Het achterwege blijven van vernieuwing van de bestaande produktieprocessen was vooral een gevolg van het ontbreken van voorlichting, onvoldoende onderwijs en het gemis aan wetenschappelijk onderzoek in Nederland.

De crisis aan het eind van de jaren zeventig maakte actieve hulp door de overheid noodzakelijk. Een in 1886 ingestelde staatscommissie adviseerde om meer controleonderzoek te laten doen en naar Duits voorbeeld, landbouwkundig onderzoek te verrichten in landbouwproefstations.

De regering besloot daarop het aantal Rijkslandbouwproefstations uit te breiden van één naar vijf.



PERIODE 1890-1916

OPRICHTING EN ORGANISATIE

Voor de noordwestelijke regio werd op 2 januari 1890 in Hoorn het Rijkslandbouwproefstation (RLPS) officieel geopend.
Van hieruit heeft het wetenschappelijk onderzoek op het gebied van de zuivel en veevoeding in Nederland zich ontwikkeld.
De eerste directeur was dr. C.J. van Lookeren Campagne (1889-1892). Hij werd opgevolgd door achtereenvolgens dr. K.H.M. van der Zande (1892-1910) en dr. B.R. de Bruin (1910-1916).

Het proefstation werd gehuisvest in een pand aan het Breed in Hoorn; ruimtegebrek en gemis aan onderzoeksfaciliteiten leidden binnen enkele jaren tot bouwplannen, die werden gerealiseerd in 1901 aan de rand van de stad, Keern 33.

Als gevolg van de activiteiten van de „Vereeniging tot exploitatie eener Proefzuivelboerderij te Hoorn", mede opgericht door een groep actieve boeren in Noord-Holland, werd hier tevens met financiële steun van de overheid een proefzuivelboerderij gebouwd.

In 1903 werd op dit terrein ook een varkensstal gerealiseerd. Evenals bij de andere nieuwe instellingen vormde het controlewerk in Hoorn in de beginjaren het leeuwedeel van de werkzaamheden. Voor wetenschappelijk onderzoek ontbraken aanvankelijk veelal de tijd en mankracht.

De toenemende organisatiegraad van de veehouders in onder andere zuivel-coöperaties ging samen met een grotere belangstelling voor een modernere bedrijfsvoering.
Genoemd kunnen worden het gebruik van kunstmest en krachtvoeders en verbeterde graslandbenutting. Hierdoor werd de noodzaak tot meer wetenschappelijk onderzoek op verschillende actuele terreinen duidelijk. Naast de chemische laboratoriumfaciliteiten werd in 1893 dan ook een afzonderlijke bacteriologische afdeling gecreëerd, waar een bacterioloog zich, onafhankelijk van het controlewerk, kon wijden aan louter wetenschappelijk onderzoek.

In het voormalige Hotel De Posthoorn (rechts op de foto) werd in 1890 het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn gehuisvest.

ONDERZOEK

Tegen de geschetste achtergrond richtte het onderzoek zich op de invloed van veevoeder op het gehalte aan vluchtige vetzuren in boter, eerst met lijnkoek, maar later ook met maïsgluten, gemelasseerde veekoeken, katoenzaadkoek, grondnotenkoek en sojakoek.

De vervanging van hooi door andere ruwvoeders en de invloed van de eiwitvoorziening op de melkproduktie werden eveneens bestudeerd. Ook over het wezen van hooibroei vond een jarenlange studie plaats.

Bij varkens werden, na het gereedkomen van de varkensstal in 1903, proeven genomen met gemelasseerde voeders, suikerpulp, rijstevoermeel, zoete en zure wei.

Ook de invloed van visvoedering op de slachtkwaliteit werd nagegaan. In 1916 vond waarschijnlijk de eerste verteringsproef met varkens plaats daarbij is onder meer ook aandacht geschonken aan het metabolisch faecaal eiwit en de ware verteerbaarheid van het eiwit.

Naast de outillage voor praktijkproeven beschikte men voor het fundamentele onderzoek waarschijnlijk als eerste in Nederland over een geit met een pensfistel, aangelegd door een plaatselijke arts. Langs deze weg werd de afbraak van ruwvezel in de pens bestudeerd.

Op grond daarvan constateerde men al rond de eeuwwisseling dat azijnzuur, propionzuur en boterzuur in de pens gevormd werden en kon men reeds vaststellen hoeveel ruwvezel er in de pens verteerd werd.

PERIODE 1916-1957

ONTWIKKELINGEN

De prioriteit die in de beginperiode van de Rijkslandbouwproefstations werd gegeven aan het controleonderzoek belemmerde de uitvoering van wetenschappelijk onderzoek om zo de actuele vragen en problemen op te lossen.

Bij een reorganisatie, die in 1916 werd voltooid, werden alle controlewerkzaamheden van het station in Hoorn overgeheveld naar de stations in Wageningen (veevoedergrondstoffen) en Maastricht (meststoffen). In Hoorn kon men zich daarna volledig wijden aan het onderzoek van zuivel en veevoeding. Voor het onderzoek betreffende bodem en bemesting werd het station in Groningen aangewezen.

ORGANISATIE

In de voorafgaande periode waren twee afdelingen ontstaan: een chemische afdeling onder leiding van dr. W. van Dam en een bacteriologische afdeling, een aantal jaren onder leiding van dr. J.W.C. Goethart.

In 1917 werden deze omgevormd tot zelfstandige afdelingen, waarbij dr. F.W.J. Boekhout de leiding van de bacteriologische afdeling kreeg. In 1919 werd de derde zelfstandige afdeling, Physiologie, opgericht en deze kwam onder leiding van dr. E. Hekma.
In 1927 werd dr. E. Brouwer met de leiding van de fysiologische afdeling belast. In zijn periode werd de positie van deze afdeling belangrijk versterkt door de oprichting van het Centraal Veevoederbureau (CVB) in 1929.
Dr. Brouwer verliet het station in 1939 wegens benoeming tot hoogleraar Fysiologie der Dieren aan de Landbouwhogeschool te Wageningen. Dr. A.M. Frens werd daarna met de leiding van deze afdeling belast.

In 1947 werd besloten het zuivelonderzoek in een afzonderlijk instituut (het latere NIZO) onder te brengen en het veevoedingsonderzoek in Hoorn te blijven uitvoeren. Met de omzetting van het RLPS in Rijkslandbouwproefstation voor Veevoeding en Veehouderij en de benoeming van dr. A.M. Frens tot algemeen directeur werd aan dit besluit uitvoering gegeven.

Het Nederlands Instituut voor Zuivelonderzoek (NIZO) betrok in 1954 de nieuwe faciliteiten in Ede. In 1957 werd het Rijkslandbouwproefstation in Hoorn omgevormd tot een Stichting: Instituut voor Veevoedingsonderzoek, Hoorn.
De proefboerderij bleef in exploitatie bij de "Vereeniging tot exploitatie eener Proefzuivelboerderij te Hoorn".

ONDERZOEK

Aanvankelijk was veel onderzoek gericht op het vaststellen van de voederwaarde van verschillende veevoeders en de mogelijkheden deze te gebruiken in rantsoenen voor rundvee en varkens. Maar ook werd onderzoek gedaan naar het inkuilen van gras, eerst volgens de Fries Hollandse methode en later met behulp van verschillende toevoegingen. Dit leidde ook tot het bestuderen van fysiologische reacties, die de voedering van silage met zuurtoevoeging (AIV, enzovoort) bij koeien teweeg kan brengen.
De techniek om voeders voor melkvee te vergelijken met behulp van voederproeven kreeg veel aandacht. Hierdoor kon de betrouwbaarheid van de voederwaardeschatting via een adequate wiskundige bewerking verbeterd worden en konden geschikte proefschema's ontworpen worden.
De voederwaardering kreeg veel aandacht, zowel bij rundvee en schapen als bij varkens. De waarde van veel veevoeders werd vastgesteld, maar bovendien kwam er steeds meer behoefte aan een voederwaardevoorspelling van met name ruwvoeders en andere voedermiddelen met een wisselende samenstelling. Veel van de resultaten werden gepubliceerd in de serie Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen. Deze gegevens waren een belangrijke basis voor de veevoedertabellen die door het Centraal Veevoederbureau (CVB) werden uitgegeven.

In het begin van deze periode werd bij varkens aandacht besteed aan de voederwaarde van verscheidene produkten, zoals tarwegries, mais, gerst, maismeel. De effecten op de slachtkwaliteit (vetsamenstelling) van diverse voeders werden bestudeerd, evenals effecten van fijner malen van mais op de mestresultaten. Toen er plannen rezen voor de oprichting van varkensselectiemesterijen naar Deens voorbeeld, werden in Hoorn oriënterende proeven uitgevoerd voor de selectie naar geschiktheid voor de baconproduktie van het Groot-Yorkshire ras.

De problemen met weidediarree (onder andere in de Wieringermeer) en de tekorten aan mineralen en spoorelementen, welke op ontginningsgronden werden geconstateerd, resulteerden in veel onderzoek naar de behoefte aan mineralen en spoorelementen. Ten gevolge van het stagneren van de import van veevoeders in de oorlog 1940-1945 concentreerde het onderzoek zich onder meer op vervangers voor eiwit (bijvoorbeeld ureum, ammoniumlactaat) bij de voeding van rundvee, op het gebruik van strokarton voor melkvee en de vervoedering van aardappelen aan varkens.

Na de oorlog breidde het onderzoek zich op veel terreinen uit. Dit had ook te maken met het landbouwbeleid in die dagen. Dat richtte zich op vergroting van produktie (onder andere van veevoeder) en besteedde meer aandacht aan verbetering van de kwaliteit, de bewaarmethoden, de mechanisatie en het graslandgebruik. Deze uitdaging werd ook door het RLPS te Hoorn aangenomen.

DE SLOTPERIODE 1957-1977 IN HOORN

ORGANISATIE

De sterk toenemende vraag naar veevoedingsonderzoek liet de beperkingen van het instituut in Hoorn zien. Daarom werd al spoedig naar alternatieven gezocht.

De behoefte aan een groter grondoppervlak voor grasland en voedergewassen, nodig om een voldoende omvangrijke rundvee- en schapenstapel te houden, bleek in Hoorn niet te realiseren en besloten werd naar een andere locatie te verhuizen.

In 1964 verliet dr. Frens het IVVO wegens zijn benoeming tot hoogleraar Fysiologie der Dieren aan de Landbouwhogeschool te Wageningen als opvolger van professor Brouwer.
Tot directeur van het IVVO werd in zijn plaats ir. F. de Boer benoemd, deze bereidde de verplaatsing van het instituut voor.

Als nieuwe locatie koos men voor Lelystad - in Oostelijk-Flevoland, waar voldoende land beschikbaar was voor het IVVO. Ook andere onderzoeksinstellingen verhuisden naar Lelystad, zoals het Centraal Diergeneeskundig Instituut (CDI), het Proefstation voor de Rundveehouderij (PR), het Proefstation voor de Akkerbouw en Groenteteelt in de Volle Grond (PAGV) en de proefbedrijven „'t Gen" (IVVO, Zeist) en „de Minderhoudhoeve" (Landbouwhogeschool Wageningen).

In 1970 werd gestart met de bouw van de proefboerderij. Achtereenvolgens kwamen de andere delen van het instituut aan de beurt: het kantoorgebouw, dat gedeeld wordt met het Proefstation voor de Rundveehouderij (PR) en het consulentschap voor de voedervoorziening (CAD), het laboratorium en de stofwisselingseenheid voor verterings- en stofwisselingsproeven.
In augustus 1977 was de totale verhuizing voltooid en werd het gebouw in Hoorn gesloten.

ONDERZOEK

Het onderzoek naar de samenstelling en de voederwaarde van allerlei soorten veevoedergrondstoffen, in het bijzonder ook de variatie in typen grondstoffen (krachtvoer) werd intensief voortgezet.
De verscheidenheid in aard en oorsprong nam toe, omdat steeds meer bijprodukten van de voedingsmiddelenindustrie als veevoer werden aangeboden.

Met de resultaten van dit onderzoek werden regressieformules ontwikkeld, waarmee het mogelijk was om de verteerbaarheid te voorspellen vanuit de chemische samenstelling. Bij een toenemende variatie binnen voedermiddelen is dat zeker van belang. Van diverse grondstoffen werd nagegaan hoeveel ervan in een mengvoer kon worden opgenomen en welke resultaten dit had voor de voederverwerking en produktie.

Resultaten van energiebalansonderzoek in binnen- en buitenland, gecombineerd met de waarnemingen in voederproeven met melk- en vleesvee, werden gebruikt om een nieuw energiewaarderingssysteem voor herkauwers te ontwikkelen. Daarbij vervulde dr. A.J.H. van Es (Landbouwhogeschool Wageningen en sinds 1972 adjunct-directeur van het IVVO) een leidinggevende rol. Voor dit type onderzoek beschikt het IVVO sinds 1976 ook over respiratiekamers.

Samenhangend met de gestegen melkproduktie nam het aandeel krachtvoer in het melkveerantsoen toe. Hiervoor was meer onderzoek gewenst omtrent risico's voor opname- en verteringsstoringen, gezondheid en de invloed op opname, verdringing, pensfermentatie en produktie en samenstelling van de melk.

Vooral het metabolisme van eiwit en stikstof in de melkkoe kreeg steeds meer aandacht. Ook moest het begin van de lactatie bij het bovengenoemde onderzoek worden betrokken, hetgeen bij de traditionele voederproeftechniek niet gebeurde.

Bij vleesvee werd de behoefte aan energie en eiwit onderzocht bij intensieve produktie. Hierbij werd tevens gekeken naar de effecten van diverse soorten bijprodukten op groeisnelheid, voederverbruik en karkaskwaliteit.

Het onderzoek bij varkens richtte zich op de verteerbaarheid en de geschiktheid van diverse voedermiddelen voor mestvarkens en fokzeugen.

Tevens werd een aanvang gemaakt met de rol van aminozuren in de voeding voor varkens en werd aandacht geschonken aan het groeibevorderende effect van koper. De invloed van de rantsoensamenstelling op de groei en ook de effecten van de vetzuursamenstelling van het rantsoenvet op de samenstelling van het spek kregen nadere aandacht. Aantal en grootte van de vetcellen in het varken werden bestudeerd in relatie tot vetaanzet en vetmobilisatie gedurende de mestperiode. Het schapenonderzoek concentreerde zich aanvankelijk op het nauwkeuriger vaststellen van de behoeftenormen, terwijl nadien het verhogen van de lammerenproduktie per ooi per tijdseenheid leidde tot nieuwe proeven met betrekking tot de voeding van ooien tijdens dracht en lactatie. Tevens werd de kunstmatige opfok van lammeren (onder andere met een zogenoemde lambar) bestudeerd.

PERIODE 1977-1990

De brand van 19 januari 1979

ORGANISATIE

Op 22 september 1977 werd het nieuwe instituut in Lelystad officieel geopend. Aan het gebouwencomplex werd in 1978 nog een bescheiden varkensaccommodatie toegevoegd. In 1979 werd de laatste vergadering van de "Vereeniging tot exploitatie eener Proefzuivelboerderij te Hoorn" gehouden.

Op 13 januari 1979 werd door een felle brand het gehele laboratorium in de as gelegd. Gelukkig kon door vereende inspanningen spoedig de bouw, van een permanent gebouw worden gerealiseerd. In 1981 vond een feestelijke opening plaats.

Na twintig jaar de functie van directeur van het IVVO te hebben vervuld, maakte ir. F. de Boer op 1 juli 1985 gebruik van de VUT- regeling. Prof. dr. ir. A.J.H. van Es nam zijn functie waar, totdat dr. ir. Y. van der Honing op 1 november 1985 tot directeur werd benoemd.

Hoewel reeds in 1982 plannen waren ingediend voor een beperkte uitbreiding van de varkensstal, duurde het tot 1989 voordat goedkeuring gegeven werd en fondsen beschikbaar kwamen. Voor voederproeven met varkens wordt evenwel ook gebruik gemaakt van de stallen van de Varkensproefbedrijven in Raalte en Sterksel. In 1987 werd een Bouwprojectcommissie gevormd om de tijdelijke kantoren van IVVO, PR en CAD te vervangen door een permanent kantoorgebouw.

Aan het eind van 1989 was het gedeelte voor IVVO en PR gereed; nog voor het nieuwe jaar kon men verhuizen. Ook werd in verband met de milieuwetgeving de silocapaciteit voor de opslag van mest belangrijk uitgebreid. De personele bezetting in de vaste formatie stond voortdurend onder druk en werd in de periode 1980 - 1990 ingekrompen van 81 tot 70 plaatsen. Daarnaast wordt vanuit het ministerie gepleit om in toenemende mate medefinanciering en contractresearch te verwerven ter ondersteuning van de bestaande activiteiten. Dit resulteerde in 15-20 tijdelijke medewerkers, die noodzakelijk zijn om de gevraagde opdrachten te kunnen uitvoeren.

ONDERZOEK

De produktiviteit van de veestapel en de intensivering in de veehouderij namen verder toe. Het hoge produktieniveau per koe stelde nieuwe eisen aan de voeding en de voederstrategie.

Met de moderne outillage en de beschikbare mensen werden veel studies uitgevoerd. De melkgift op het IVVO steeg van circa 5000 tot circa 8000 kg per lactatie, zodat de problemen rond hoog-produktieve melkkoeien goed konden worden onderzocht. Toename in krachtvoeraandeel vereiste onderzoek naar de minimale hoeveelheid structuurgevend voer in het rantsoen met het oog op melkvetdepressie. Ook de verdringing van ruwvoer door krachtvoer werd nauwkeuriger in beeld gebracht.
Ter vergroting van het inzicht werd de fermentatie in de voormagen en de eiwit- en stikstof-stofwisseling bestudeerd.
Bij varkens werd het onderzoek omtrent de verteerbaarheid van vele soorten veevoedergrondstoffen voortgezet. In verband met de milieuproblematiek werd veel aandacht besteed aan de mogelijkheden tot beperking van de mineralenuitscheiding, vooral van fosfor en stikstof.

VOEDERWAARDERING EN VOEDERWAARDESCHATTING

Dit belangrijke thema van onderzoek werd voortgezet met een verschuiving in de richting van nauwkeuriger en snellere methoden om de verteerbaarheid van veevoedergrondstoffen te voorspellen. Dit betrof onder andere vertering in vitro (pensvloeistof, cellulases), nabij infrarood reflectiespectroscopie (NIRS) en nylonzakjes incubatie. De behoefte aan eiwit en energie kreeg aandacht.

In 1977 werd bij herkauwers een nieuw energetisch voederwaarderingssysteem ingevoerd, met als rekeneenheid voor melkvee de voedereenheid melk (VEM). Aanvullende energiebalansstudies werden uitgevoerd met onder andere weidegras, maissilage, vetrijke krachtvoeders en ruwvoerarme rantsoenen voor melkvee. Een vergelijking van diverse voederwaarderingssystemen voor melkvee ondervond internationaal veel belangstelling.

Veel onderzoek werd gedaan naar de eiwitstofwisseling van melkvee. Dit onderzoek legde de basis voor een nieuw eiwitwaarderingssysteem, dat in 1991 ter vervanging van het vresysteem wordt ingevoerd. Bij varkens werden voederproeven uitgevoerd waarin groei, voederverbruik en karkaskwaliteit werden bepaald, om zo de energie- en eiwitbehoefte voor snel groeiende varkens nauwkeuriger vast te stellen. Ook werd een tabel samengesteld met informatie omtrent de gehalten aan verteerbare aminozuren in veevoedergrondstoffen voor varkens.

Aan het eind van deze periode werd door het CVB besloten in deze tabel (mede als gevolg van buitenlandse onderzoeksresultaten en die van het TNO-instituut IGMB-ILOB) de faecale verteerbaarheid te vervangen door ileale verteerbaarheid.

In-vitro-verteerbaarheidsmethoden en de automatisering ervan werden ontwikkeld ten behoeve van een nauwkeuriger schatting van de variabiliteit binnen grondstoffen en ter ijking van de NIRS-apparatuur.

OPNAME, PENSFERMENTATIE EN VOEDERSTRATEGIE

De voederopname is een belangrijke beperkende factor bij de voeding van hoogproduktieve dieren.

Wat betreft de voederopnameregulering werd meegewerkt aan een onderzoek over de rol van vluchtige vetzuren, glucose en hormonen zoals insuline en glucagon bij de opname. Geiten werden voorzien van catheters in de halsvene of de portale vene om de concentraties in het bloed te meten. In de jaren zeventig werd veel werk gedaan aan de methodiek om de voederopname tijdens grazen te meten, te ontwikkelen. In dergelijke arbeidsintensieve onderzoekingen werd de grasopname tijdens beweiding gemeten en werd nagegaan welke factoren daarop invloed uitoefenen (grasaanbod, soort en hoeveelheid aanvullende voeders). Ook werd de invloed van de vervanging van een deel van het gras door snijmaissilage onderzocht. Ruwvoederconservering kwam opnieuw in de belangstelling, toen boterzuurbacteriesporen de kaaskwaliteit zo sterk dreigden te verminderen dat bij de export problemen ontstonden. Ook de nabroei in silage werd bestudeerd.

In de jaren tachtig resulteerden de ontwikkelingen in de biotechnologie in onderzoeksprojecten over de invloed van enzymen en melkzuurbacteriën op de silagekwaliteit en de verteerbaarheid van de vezelrijke bestanddelen.

Soort en samenstelling van krachtvoeders in rantsoenen met grassilage of maissilage werden bestudeerd om de optimale omstandigheden met een hoge voederopname en een kleine kans op voederstoornissen bij melkkoeien in het begin van de lactatie te bepalen.

Soort en samenstelling van eiwit (afbreekbaarheid) en van koolhydraten (structurele en niet-structurele, zoals oplosbare suikers, zetmeel) bleken van groot belang. De voederstrategie ten aanzien van de verstrekking van krachtvoer werd nader onderzocht in voederproeven om na te gaan of melkkoeien dagelijks een hoeveelheid krachtvoer volgens de individuele behoefte moesten krijgen of met een vaste hoeveelheid gedurende langere tijd ook op produktie bleven.

Ook werd bestudeerd of het frequenter verdelen van de krachtvoerhoeveelheid in kleine porties over de dag invloed had op opname, pensfermentatie en melkproduktie.

Verder werden in de jaren tachtig de effecten van BST (bovine somatotropine)-behandeling op de opname, produktie en gezondheid van melkkoeien over drie lactaties gevolgd. Ook werd een oriënterend onderzoek uitgevoerd naar het mechanisme achter de verhoogde voederopname na BST-behandeling.

Intensief onderzoek aan de pensfermentatie en de eiwit- en energiestofwisseling van herkauwers kostte een belangrijk deel van de capaciteit, maar vergrootte onze kennis belangrijk en resulteerde in internationale erkenning en samenwerking. Hierbij werd onder andere de invloed van de samenstelling van het

rantsoen, en van het krachtvoer in het bijzonder, betrokken om zo optimale condities in de voormagen en de darm te handhaven en het aanpassingsvermogen van de microflora in de voormagen aan verhoogde krachtvoer /ruwvoerverhoudingen te testen.

Metingen van de passagesnelheid van vloeistof en vaste deeltjes waren nodig en meermalen werden toetsen op geschikte indicatoren voor dergelijke studies uitgevoerd. Voor het verkrijgen van inzicht in de essentiële elementen van het gecompliceerde metabolisme van stikstof en eiwit bij herkauwers waren deze studies van groot belang.
Het aminozuuraanbod in de dunne darm werd gemeten met behulp van omleidingscanules in het duodenum; afbreekbaarheid werd bestudeerd via incubatie van voer in nylon zakjes in de pens.
Ook werd de speekselproduktie gemeten na canulering van de afvoergang van de speekselklier. Bij schapen werd het effect van scheren tijdens de dracht op het optreden van acetonemie en de voederopname nagegaan.

VERMINDERING VAN DE MILIEUBELASTING

Aan het belangrijkste probleem binnen de veehouderij in de jaren tachtig, namelijk de belasting van het milieu door mestoverschotten (met name fosfor en stikstof), werd vanuit het veevoedkundig onderzoek een belangrijke inspanning geleverd. Vermindering van de mineralenuitscheiding bleek mogelijk door de beschikbaarheid van mineralen voor het dier beter te bepalen: onder andere door het aanbod van mineralen nauwkeuriger aan te passen aan de behoefte, door het gebruik van fasevoedering en van verschillende voeders voor dracht en lactatie, door de gedeeltelijke vervanging van gras door laag-N-voeders, door het toevoegen van het enzym fytase en van synthetisch geproduceerde aminozuren. Er werd een tabel samengesteld waarin het gehalte aan verteerbaar fosfor van de veevoedergrondstoffen voor varkens is vermeld en waarbij tevens de behoefte werd aangegeven in verteerbaar fosfor.

Veel onderzoek werd gedaan aan microbieel fytase in een samenwerkingsverband met Gist-brocades, het COVP en CIVO- Analyse TNO. Bij melkvee werd een studie gedaan naar de vervanging van weidegras door maissilage en eiwitarme krachtvoeders om zo het overmatige aanbod aan stikstof tijdens het grazen te verminderen. Verder werd bijgedragen aan de ontwikkeling van een koemodel en een stikstofstromenmodel bij melkvee.

Wegens hoge droogkosten werd het gebruik van natte bijprodukten in ingekuilde vorm bestudeerd (onder andere perspulp, maisglutenvoer, bierbostel, e.d.).
Verder werd nagegaan welke mogelijkheden er waren om gedroogde en gesileerde pluimveemest te gebruiken in combinatie met maissilage voor vleesvee en melkkoeien.

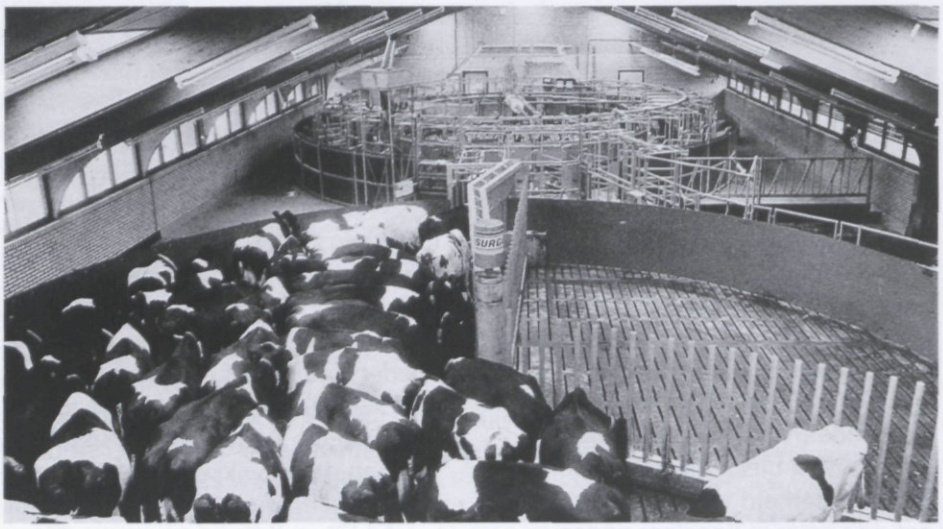
KWALITEIT EN VEILIGHEID VAN HET DIERLIJKE PRODUKT

Reeds in Hoorn werd het onderzoek naar de overdracht van ongewenste stoffen van voer naar dierlijk produkt gestart met proeven bij melkkoeien, vleesvee, schapen en varkens.
Daarbij werden de overdrachtscoëfficiënten bepaald van diverse pesticiden, polychloorbipfenylverbindingen (PCB's), zware metalen zoals lood, cadmium, kwik en van arsenicum en broom. Vanuit de normstelling voor dierlijke produkten als melk, vlees en eetbare organen was het mogelijk de maximaal toelaatbare gehalten in veevoedergrondstoffen en mengvoeders vast te stellen.

Aan het eind van de jaren tachtig werd de overdracht van radioactief cesium (als gevolg van het ongeluk in de kernreactor van Tsjernobyl) bestudeerd en werd naar eventuele maatregelen gezocht om deze overdracht te verminderen.

Ook werden als gevolg van te hoge gehalten aan dioxinen in melk proeven gestart om na te gaan hoe snel de besmetting beneden de aanvaardbare grenzen teruggebracht kon worden.

De ophoping van dioxinen in vet maakte ook onderzoek met vleesvee en schapen noodzakelijk om de reductie van de besmetting op 'schoon' voer te bestuderen.



De uiterst moderne melkstal van het IVVO (mei 1990)
(Foto: Fotostudio Wierd, Lelystad)

RESUMÉ

Grote veranderingen (zie tabel 1) hebben zich gedurende de afgelopen eeuw voltrokken op maatschappelijk en wetenschappelijk gebied.
Gedurende de hele periode is het onderzoek er altijd op gericht geweest om problemen in de praktijk op te lossen.
Daarbij werd basisonderzoek uitgevoerd te zamen met voederproeven om zodoende de verkregen kennis onder praktische omstandigheden toe te passen en te toetsen.
Ook heeft men vanaf de oprichting van het Rijkslandbouwproefstation door nauwe contacten met onderwijs en voorlichting gestreefd naar een spoedige toepassing van de verkregen resultaten in de praktijk.

In dit verband is veel aandacht geschonken aan de instandhouding van de Veevoedertabel, de Handleiding voor de berekening van de voederwaarde van ruwvoeders en de Verkorte tabel van veevoeders en de voedernormen voor de landbouwhuisdieren.

Tabel 1. Honderd jaar IVVO (1890-1990). Enkele cijfers (in miljoenen) die de veranderingen in Nederland in deze periode illustreren. De oppervlakte kultuurgrond bleef met 2.0 miljoen ha waarvan 1,2 miljoen ha grasland vrijwel onveranderd.

Jaar	1890	1916	1957	1977	1990
Inwoners	4,8	6,5	11,0	13,8	15,0
Runderen	1,4	2,0	3,1	4,9	4,2
Varkens	0,5	1,4	2,5	8,2	14,0
Kunstmest N (mln kg)	-	20	209	447	410

Geraadpleegde bronnen

- De Nederlandsche landbouw in het tijdvak 1813-1913-1907. Directie van den Landbouw, 's-Gravenhage.
- Een en ander betreffende de regeeringsbemoeiingen inzake den landbouw.1907. Directie van den Landbouw, 's- Gravenhage.
- Frens, A.M., 75 jaar Hoorn: Jubileumuitgave ter gelegenheid van het 75-jarig bestaan van het Instituut voor Veevoedingsonderzoek „Hoorn". 1965 IVVO, Hoorn.
- Hekma, E., Overzicht van de werkzaamheden van de derde afdeling van het Rijkslandbouwproefstation Hoorn. In: Gedenkboek uitgegeven ter gelegenheid van het vijftigjarig bestaan van de Rijkslandbouwproefstations, p. 75-80. 1927 Algemeene Landsdrukkerij, 's-Gravenhage.
- Jaarverslag Instituut voor Veevoedingsonderzoek te Hoorn en Lelystad, 1965 -1989
- Maltha, D.J., Honderd jaar landbouwkundig onderzoek in Nederland, 1876-1976.1976. Pudoc, Wageningen.
- Nederlandsche Staatscourant (1891) no. 48, 4 April en (1892) no. 125, 30 Mei.
- Rijpkema, Y.S., Van „Hoorn" naar „IVVO".In: Van „Hoorn" naar „IVVO" 1965-1985. Mededelingen nr. 1, p. 4-16. 1985 IVVO, Lelystad.
- Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden (1889) no. 95, 17 Juli, (1907) no. 235, 19 Augustus en (1915) no. 387, 6 September.
- Staatszorg voor den Landbouw. 1913. Directie van den Landbouw, 's-Gravenhage.
- Verslag "Vereeniging tot exploitatie eener Proefzuivelboerderij te Hoorn". 1900-1958.
- Verslag Instituut voor Veevoedingsonderzoek „Hoorn" en Vereniging tot Exploitatie van het Veevoedingsproefbedrijf „Hoorn", 1958-1964.
- Zande, K.H.M. van der, Eenige herinneringen uit de geschiedenis van het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn gedurende het tijdvak van 1 januari 1892 tot 1 april 1910. In: Gedenkboek uitgegeven ter gelegenheid van het vijftigjarig bestaan van de Rijkslandbouwproefstations, p. 65-69. 1927 Algemeene Landsdrukkerij, 's-Gravenhage.

HET DLO INSTITUUT VOOR VEEVOEDINGSONDERZOEK IN 1990 EN VERDER

S.F. Spoelstra

INLEIDING

In het voorgaande artikel is de geschiedenis van het IVVO geschetst. Hieruit blijkt dat vele veranderingen, zowel maatschappelijke als wetenschappelijke, zich in een steeds hoger tempo hebben voorgedaan.

Deze ontwikkelingen gaan door. Het lijkt dan ook een aantrekkelijk gedachtenexperiment om te proberen vooruit te kijken naar het volgende Eeuwfeest in 2090. Het IVVO zal dan zeker in huidige vorm en onder haar huidige naam niet meer bestaan. Immers nu al tekenen de contouren van een mogelijke herstructurering zich af. De wetenschappelijke ontwikkeling naar nog meer multidisciplinair onderzoek en internationalisering vragen om grotere instituten.

Zal dit leiden tot één zoötechnisch instituut in Europa in 2090?

Zal het onderzoek zich dan vooral richten op maximalisering van de voedselproduktie voor de toegenomen wereldbevolking?

Of zal het accent liggen op zoötechniek in dienst van natuur- en landschapsbeheer?

Zover vooruit kijken blijft pure speculatie. Tastbaarder is het om na te gaan wat het IVVO nu is en wat de gevolgen van de huidige ontwikkelingen kunnen zijn voor de meer nabije toekomst.

ORGANISATIE

Het IVVO-DLO is één van de 18 onderzoekinstituten van de Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.

Binnen deze dienst wordt gestreefd naar grotere eenheden. Een concentratie van de zoötechnische instituten in Lelystad is hierbij één van de doelstellingen. Het Centraal Diergeneeskundig Instituut (CDI-DLO) en het IVVO zijn reeds in Lelystad gevestigd. Onlangs is een studie afgerond, waarin werd nagegaan of een fusie van het IVVO met het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek (IVO-DLO) in Zeist en mogelijk het Centrum voor Onderzoek en Voorlichting voor Pluimvee (COVP-DLO) te Beekbergen wenselijk is. Ook verzelfstandiging van DLO als geheel is onderwerp van studie.

Onderzoekinhoudelijk vindt een heroriëntatie plaats in de richting van meer fundamenteel strategisch onderzoek. Met andere woorden meer onderzoek dat gericht is op het ontrafelen van structuren en processen die met het dier, de voeding en het voer te maken hebben. En dus minder werk dat gericht is op het testen van producten of voeders volgens de gangbare routinemethoden. In toenemende mate wordt het onderzoek verricht in samenwerking met andere DLO-instituten. Dit komt duidelijk tot uitdrukking in de verderop te bespreken onderzoekprogramma's van het IVVO.

De laatste jaren is een financiële taakstelling opgelegd om een groter deel van het onderzoekbudget te financieren door het uitvoeren van onderzoekopdrachten. De opdrachtgever kan hierbij een (semi)-overheidsorganisatie, de EG, het georganiseerde bedrijfsleven of een afzonderlijke industrie zijn. Een aantal meerjarige samenwerkingsverbanden met de industrie heeft getoond dat er vaak sprake is van elkaar aanvullende expertise bij instituut en industrie. Een uitdieping en verbreding van dergelijke contacten is zeker een wens van het IVVO. Hierbij bieden onderzoekprogramma's van de EG soms mogelijkheden tot verdere samenwerking met buitenlandse partners.

HET ONDERZOEK

Het onderzoek door het IVVO wordt projectmatig uitgevoerd. In totaal zijn ongeveer 80 projecten en deelprojecten in uitvoering. Deze projecten maken onderdeel uit van zeven DLO-onderzoekprogramma's. Van vier van deze programma's ligt het zwaartepunt bij het IVVO, bij drie programma's wordt het merendeel van het onderzoek door andere DLO-instituten verricht.
De zeven onderzoekprogramma's zullen hier kort worden toegelicht.

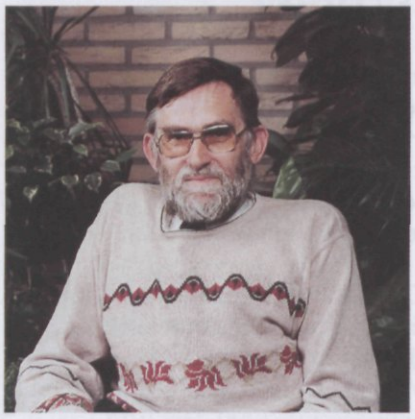
PROGRAMMA: VOEDERWAARDERING EN VOEDERWAARDESCHATTING

Programmaleider: Ir. A. Steg

Onderzoek over voederwaardering en voederwaardeschatting loopt als een rode draad door de geschiedenis van het IVVO. Nieuwe technieken en inzichten, zowel wat de fysiologie van het dier als wat voer betreft, geven de mogelijkheid om de voederwaarde nauwkeuriger en uitgebreider vast te stellen.
De huidige systemen van voederwaardering voor landbouwhuisdieren beperken zich vrijwel tot het schatten van de hoeveelheid voor het dier beschikbaar komende netto energie (VEM, VEVI, NEv) en verder bijv. (darm)verteerbaar eiwit, verteerbare aminozuren, verteerbaar vet, verteerbare koolhydraten en verteerbaar fosfor.
Deze wijze van voederwaardering kent een aantal duidelijke beperkingen. Allereerst zijn er methodische tekortkomingen met betrekking tot de schatting van de gebruikte parameters. Zo wordt bijvoorbeeld onvoldoende rekening gehouden met de plaats van omzettingen van voedingsstoffen in het maagdarmkanaal, worden interakties tussen voedingsstoffen verwaarloosd of wordt gemeten aan een "modeldier" (bijv. schaap) in plaats van aan het "doeldier" (koe).

Daarnaast houden de huidige systemen geen rekening met de specifieke eigenschappen van voedermiddelen (zoals vetzuursamenstelling van vetten of verschillen in celwandkoolhydraten en zogenaamde antinutritionele faktoren). Deze eigenschappen zijn bepalend voor de uiteindelijk voor onderhoud en produktie beschikbare nutriënten. Voor het kunnen beheersen en sturen van de dierlijke produktie (samenstelling produkt, kwaliteit) is de huidige wijze van voederwaardering onvoldoende geschikt.

Om hierin verbetering te brengen is een systeem nodig, dat niet alleen gebaseerd is op energie, maar rekening houdt met de verschillende soorten nutriënten die uiteindelijk beschikbaar komen en met het gebruik ervan als bouwstenen van dierlijke weefsels en produkten en voor de levering van energie.
Dit onderzoekprogramma heeft als doel het kwantificeren van de uit veevoeders beschikbaar komende nutriëntenstromen die uit het maagdarmkanaal kunnen worden opgenomen.
Tevens worden interakties die daarop van invloed zijn, gekwantificeerd en wordt de ontwikkeling van snelle en eenvoudige schattingsmethoden voor de beschikbare nutriënten beoogd.



Anne Steg (1946) studeerde veeteelt aan de Landbouwhogeschool in Wageningen.

Hij is sinds 1971 verbonden aan het IVVO.

Zijn onderzoekterrein is vooral de voerderwaardering voor herkauwers.

Hij leverde belangrijke bijdragen aan waarderingssystemen voor ruw- en krachtvoeders ten behoeve van de veevoedertabel.

ONDERZOEKSLIJNEN

Het onderzoek binnen dit programma wordt uitgevoerd volgens een drietal hoofdlijnen.

Dierexperimenteel onderzoek bij herkauwers en varkens

Om nutriëntenstromen "in kaart te brengen" is informatie nodig over de plaats van vertering (voormagen, dunne darm, dikke en blinde darm), over de snelheid van vertering en over de aard (chemisch, fysisch) van de eindprodukten van die vertering. Dit geldt voor zowel organische als anorganische nutriënten. Ook de rol van diverse interakties wordt onderzocht o.a. de beïnvloeding van nutriënten onderling en de invloed van leeftijd, voerniveau en diercategorie. Ook is informatie nodig over

de faktoren die de omvang van de endogene uitscheiding beïnvloeden, omdat informatie over (variatie in produktie en uitscheiding van) endogeen eiwit goeddeels ontbreekt.

Laboratoriumonderzoek aan nutriëntenbeschikbaarheid

Via in-vitro methoden worden afbreekbaarheid, afbraaksnelheid en de uit de afbraak gevormde produkten van veevoeders onderzocht, o.a. door incubatie met pens- of darmsappen of met enzymen van schimmels en bacteriën. Het in-vitro onderzoek richt zich op de relatie van de meetuitkomsten met de verteringskenmerken vanuit het dieronderzoek.
Dit gebeurt enerzijds door de chemische en fysische karakterisering van nutriënten; anderzijds door een betere simulatie van verterings- en omzettingsprocessen in het dier, gericht op een nauwkeuriger voorspelling van nutriëntenaanbod.

Mathematische beschrijving van het proces van vertering

Beoogd wordt de processen van vertering in de verschillende compartimenten van het verteringskanaal en de onderlinge samenhang van die processen met behulp van wiskundige simulatie te kwantificeren. Om na te gaan of de simulatie overeenkomt met de werkelijkheid wordt gebruik gemaakt van de uitkomsten van zowel dierexperimenteel als laboratoriumonderzoek.

Hierdoor wordt het mogelijk voorspellingen te doen over het effect van verandering van voerkenmerken op de hoeveelheid en de aard van de in het verteringskanaal beschikbaarkomende nutriënten. Deze informatie zal leiden tot aanpassing van of ontwikkeling van alternatieven voor de huidige systemen van voederwaardering voor landbouwhuisdieren.

PROGRAMMA: NUTRIËNTENBENUTTING EN -BEHOEFTEBEPALING

Programmaleider: Drs. A.M. van Vuuren

Het vorige programma richt zich vooral op het voorspellen van de soort en hoeveelheid voedingsstoffen die in het maag-darmkanaal van het dier worden aangeboden bij voedering van een bepaald rantsoen of voedermiddel.

In dit programma ("Nutriëntenbenutting") worden processen bestudeerd die een stap verder gaan. Hier wordt onderzocht in welke mate de voedingsstoffen uit het maag-darmkanaal in het bloed worden opgenomen en beschikbaar zijn voor de stofwisseling van het dier en daarmee voor vorming van o.a. melk en vlees.

ONDERZOEKSLIJNEN

Mede in verband met de grote verliezen bij de eiwitbenutting en de negatieve effecten van de stikstof in dierlijke mest op het milieu is hoofddoel van het onderzoek geconcentreerd op de benutting van aminozuren.

Zowel bij varkens als bij runderen wordt de biologische beschikbaarheid van de in darm aanwezige aminozuren onderzocht. Hiertoe werden nieuwe catheterisatietechnieken op het IVVO geïntroduceerd om bloedmonsters uit verschillende bloedvaten van darm en lever te kunnen nemen.

Bij varkens staat momenteel de benutting van synthetische aminozuren centraal.
Bij koeien ligt het accent op benutting van aminozuren in relatie tot de energievoorziening van het darmweefsel.

Voor herkauwers zijn niet de voedingsstoffen in het voer ook rechtstreeks de voedingsstoffen die het dier aangeboden krijgt. Immers al het opgenomen voer passeert eerst de pens waar het grotendeels door bacteriën wordt omgezet in vluchtige vetzuren en microbiële massa. In een tweede onderzoekslijn wordt aandacht besteed aan de "productie" van voedingsstoffen voor de herkauwer in de pens en aan de behoefte van de koe aan deze nutriënten voor een bepaalde melkproduktie.

Ad M. van Vuuren (1950) studeerde diergeneeskunde aan de Rijksuniversiteit in Utrecht.

Sinds 1975 is hij verbonden aan het IVVO waar hij fysiologisch onderzoek doet met melkvee. Centrale thema's hierbij zijn de pensfermentatie, stikstofbenutting op gras, opname en benutting van nutriënten.

Bovendien is hij als proefdierkundige belast met het toezicht op het welzijn van proefdieren en de proefdierregistratie bij het IVVO en het Proefstation voor de Rundveehouderij.

In een derde onlangs gestart onderzoeklijn staat het zuur/base evenwicht in het bloed van dieren in afhankelijkheid van vooral de minerale voeding centraal.

PROGRAMMA: VEEVOEDING EN BIOTECHNOLOGIE

Programmaleider: Dr. ir. S.F. Spoelstra

Als gevolg van de sterke ontwikkeling van de biotechnologie kunnen biologisch actieve stoffen (enzymen, bacteriepreparaten, aminozuren) in principe in relatief grote hoeveelheden en tegen relatief lage kosten beschikbaar komen.

In de veevoeding kunnen deze produkten een belangrijke toepassing vinden. Door toepassing van celwandafbrekende enzymen kan de verteerbaarheid van voeders (veelal laagwaardige bijprodukten van de voedingsmiddelenindustrie) worden vergroot. Daardoor komt niet alleen (een deel van) het celwandmateriaal ter beschikking van het dier, maar ook de nutriënten welke zijn ingesloten.

Het onderzoek betreft deels bestudering van het inkuilen als conserveringsproces van ruwvoeders. Inkuilen op zich kan reeds beschouwd worden als een vorm van (klassieke) biotechnologie. Immers aan de voorwaarden van voldoende kennis van de microbiologie en voldoende technologie in de vorm van silo's en landbouwwerktuigen om op grote schaal te kunnen inkuilen werd pas na 1960 voldaan.

Het huidige onderzoek richt zich op verdere bestudering van het fermentatieproces, terwijl door toevoeging van enzymen en bacteriën, produkten van de moderne biotechnologie, verdere verbeteringen worden nagestreefd. Doelen hierbij zijn verbetering van het conserveringsproces, verhoging van de voederwaarde en beperking van de verliezen door aërobe omzettingen. Bij varkens worden de hypotheses van verbeterde benutting van celwandcomponenten en ontsluiting van o.a. eiwit en mineralen door behandeling van het voer met (hemi)cellulolytische enzymen getest. Hierbij worden dieren gebruikt waarbij het mogelijk is om monsters uit de inhoud van de maag en darm te nemen.

Deze dieren zijn hiervoor chirurgisch voorzien van canules. Om de voermonsters op zinvolle wijze te kunnen analyseren is uitgebreid onderzoek gedaan naar de chemische analyse van de celwanden van voedermiddelen.

Sierk F. Spoelstra (1946) studeerde milieuhygiëne aan de landbouwhogeschool in Wageningen.

Na zijn studie bewerkte hij een proefschrift aan de Vakgroep Microbiologie van de zelfde hogeschool over de anaërobe opslag van mergmest.

Sinds 1978 is hij verbonden aan het IVVO als onderzoeker op het gebied van de (ruw)voeder conservering en sinds 1990 als hoofd van de afdeling Fysiologie en Biochemie.

PROGRAMMA: VEEVOEDING, MILIEU- EN MESTPROBLEMATIEK

Programmaleider: Dr. ir. A.W. Jongbloed

De veehouderij in Nederland wordt in het algemeen zeer intensief bedreven. Door o.a. een hoge kunstmestgift wordt per hectare een hoge opbrengst aan ruwvoer (gras en snijmais) verkregen. Verder wordt het rantsoen aangevuld met krachtvoer dat grotendeels wordt geïmporteerd.

Zowel de hoge kunstmestgift als het geïmporteerde krachtvoer leiden tot een mineralen- en stikstofoverschot. Immers het niet benutte deel wordt door het dier uitgescheiden en vervolgens op het land teruggebracht.

Dit leidt tot overbemesting met mineralen en tot stikstofuitstoot in de lucht in de vorm van ammoniak en uitspoeling naar het grondwater als nitraat.

Vanuit de veevoeding kan een bijdrage aan de vermindering van deze "mestproblematiek" worden geleverd door de hoeveelheid mineralen en stikstof in het rantsoen nauwkeuriger af te stemmen op de behoefte. Dit betekent ook dat de behoefte van de dieren aan mineralen en eiwit/aminozuren nauwkeuriger moet worden vastgesteld. Tevens moet de beschikbaarheid van deze voedingsstoffen in de veevoedergrondstoffen beter bekend zijn om de rantsoenen meer verantwoord samen te stellen. Bij de varkens resp. herkauwers richt het onderzoek zich

op de beschikbaarheid van fosfor in veevoeders en voederfosfaten en op de behoefte aan verteerbaar fosfor. Ook wordt nagegaan welke rol het enzymfytase kan spelen om het aan fytaat gebonden fosfor vrij te maken en om de beschikbaarheid van andere mineralen en eiwit, welke door het fytaatcomplex worden gebonden, te verbeteren.

De mogelijkheden tot verlaging van de fosforuitscheiding in de praktijk worden in voederproeven met vleesvarkens en fokzeugen nagegaan o.a. door fasenvoedering en door het gebruik van bepaalde grondstoffen in het mengvoer.

Ook verlaging van de stikstof uitscheiding wordt onderzocht. Door aanvulling van het rantsoen met limiterende essentiële aminozuren kan het eiwitgehalte in het mengvoer wellicht minder hoog zijn. Wel dient dan de behoefte aan deze aminozuren en de eventuele interacties met andere nauwkeuriger te worden vastgesteld. Ook op dit aspect is een belangrijk deel van de capaciteit ingezet.

Onderzoek is gestart om bij varkens via de voeding het volume aan drijfmest te verminderen door aandacht te schenken aan factoren die de waterbehoefte bepalen. Hierin van kalium bestudeerd om de hoeveelheid kalium en chloor in mengmest terug te dringen.
Bij herkauwers wordt onderzoek verricht aan de eiwithuishouding en de pensfermentatie, die daarbij een grote rol speelt.
Voor de benutting van de opgenomen stikstof, de verzuringsproblematiek, de voederopnameregulering en het gebruik van gras en andere ruwvoeders, is dit van groot belang.
De grote hoeveelheid verschillende gegevens op dit gebied wordt via modelstudies gebruikt om een modern eiwitwaarderingssysteem te ontwikkelen. Dit is nodig om de benutting van de stikstof te verbeteren en de verliezen via uitscheiding door melkvee naar het milieu te minimaliseren met behoud van een goede produktie.

Age W. Jongbloed (1944).
Na de middelbare school en de Bijzondere Hogere Landbouwschool te Leeuwarden studeerde hij Akker- en Weidebouw aan de Landbouwhogeschool te Wageningen.

Vanaf 1974 is hij als wetenschappelijk onderzoeker werkzaam bij het Instituut voor Veevoedingsonderzoek te Lelystad. Zijn specialisaties zijn de fosforhuishouding bij en de energetische benutting van voeder door varkens.

Sinds 1977 leidt hij de afdeling Eénmagigen van het IVVO en is hij sinds 1990 tevens adjunct-directeur.

In 1987 promoveerde hij aan de Landbouwuniversiteit te Wageningen op het onderwerp "Phosphorus in the feeding of pigs, effect of diet on the absorption and retention of phosphorus by growing pigs".

Momenteel is vooral capaciteit ingezet bij het beweidingsonderzoek, waarbij de grote stikstofverliezen van grazend vee verminderd kunnen worden door vervanging van een deel van het gras door eiwitarme, energierijke voeders. O.a. snijmaissilage wordt hiervoor gebruikt en dit blijkt een belangrijke vermindering van de stikstofuitscheiding mogelijk te maken.

PROGRAMMA: VOEDERKWALITEIT VAN GRAS

Programmaleider: Ir. H.G. van der Meer (CABO-DLO)
Clusterleider IVVO: Drs. A.M. van Vuuren

Gras is in veel opzichten een belangrijk en aantrekkelijk gewas. Het produceert goedkoop veevoer, is aangepast aan een breed scala van omstandigheden, beschermt de bodem, vergt weinig gewasbeschermingsmiddelen, heeft gunstige effecten in vruchtwisseling en heeft een belangrijke functie voor dierlijk welzijn (weidegang), natuur en landschap. Toch is het aandeel van vers en geconserveerd gras in de voeding van melkvee na 1950 geleidelijk gedaald. De laatste jaren is er zelfs een ruwvoederoverschot ondanks het feit dat jaarlijks 4,5 miljoen ton geïmporteerde mengvoeders wordt gebruikt, waarmee grote hoeveelheden nutriënten de landbouw binnenkomen en bijdragen aan de mestproblematiek. De voornaamste oorzaak van de afname van het aandeel gras in de voeding van melkvee is de te lage en onregelmati-

ge opname voor het bereiken van een hoog produktieniveau. Daarnaast vergt de slechte benutting van graseiwit door het vee aandacht in verband met de stikstofverliezen die hiermee samengaan.

Beide aspecten van de voederkwaliteit van gras vergen een brede aanpak in het onderzoek. Doel van dit programma is te onderzoeken in welke mate de voederkwaliteit van vers en geconserveerd gras, met name de opname en stikstofbenutting door het dier, door veredeling, teeltmaatregelen, bewerking, conservering en bijvoedering beïnvloed en verbeterd kan worden. Het onderzoek wordt in drie op elkaar afgestemde clusters uitgevoerd:

1. Plasticiteit van de samenstelling van gras onder invloed van genotype, groeiomstandigheden en teeltmaatregelen en effecten daarvan op opname en stikstofbenutting door het dier (CABO-DLO).
2. Effecten van bewerking, ontsluiting en conservering op de voederkwaliteit van gras (IMAG-DLO en IVVO-DLO).

3. Dierfysiologisch en veevoedkundig onderzoek (IVVO-DLO).

Het onderzoek van het IVVO heeft vooral betrekking op de clusters 2 en 3. Dit betreft onderzoek naar de opname en stikstofbenutting door melkvee van gras dat veel minder bemest wordt dan nu gebruikelijk.

De regulatie van de opname van vers gras zal in de nabije toekomst worden bestudeerd. De aandacht gaat hierbij vooral uit naar de invloed van celinhoud, celwanden en mechanische bewerking van gras. In samenwerking met de Landbouwuniversiteit en een Frans instituut wordt reeds fysiologisch onderzoek gedaan naar de opnameregulatie van grassilage.

Waarschijnlijk spelen bepaalde fermentatieprodukten een belangrijke rol bij de geringere opname van silage in vergelijking tot gras en hooi.

Programmaleider: vacature (Rikilt-DLO)
Projectleider bij het IVVO: Ir. P.L.M. Berende

PROGRAMMA: OVERDRACHT VAN MILIEUKRITISCHE STOFFEN IN PRODUKTIE- EN VOEDSELKETENS

In onze huidige industriële samenleving worden allerlei stoffen gebruikt die, hoewel niet gewenst, toch in het milieu terechtkomen en daarna met het voer door het dier kunnen worden opgenomen.
Recente voorbeelden hiervan zijn de neerslag van radioactief cesium ten gevolge van de ramp met de kernreactor in Tsjernobyl en de immissie van dioxinen rond vuilverbrandingsinstallaties.

Ook in de landbouw worden hulpstoffen gebruikt die kleine hoeveelheden contaminanten bevatten (bijv.

mycotoxinen, zware metalen) of na gebruik ongewenste residuen geven (bijv. sommige diergeneesmiddelen).

In het kader van dit project wordt onderzocht hoe en hoeveel van een bepaalde verontreiniging in het voer uiteindelijk in het vlees of de melk terecht komt.

Het dierexperimentele gedeelte van dit onderzoek wordt door het IVVO uitgevoerd, terwijl de analyses, die vaak zeer uitgebreide en geavanceerde apparatuur vragen, door het RIKILT worden gedaan.

Piet L.M. Berende (1937) studeerde veeteelt aan de Landbouwhogeschool in Wageningen.

Na vele jaren verbonden te zijn geweest aan het Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek aan Biochemische producten (ILOB-TNO) trad hij in 1984 in dienst bij het Rikilt-dlo.

Vanuit het Rikilt is hij sindsdien gedetacheerd bij het IVVO voor wetenschappelijk dierexperimenteel onderzoek op het terrein van farmacokinetiek van dierbehandelingsmiddelen en milieucontaminanten.

PROGRAMMA: VLEESONDERZOEK

Programmaleider: Dr. ir. R.W.A.W. Mulder (COVP-DLO)
Projectleiders bij het IVVO: Dr. ir. A.W. Jongbloed en Dr. ir. Y.S. Rijpkema

Dit programma is gericht op de bewaking en verbetering van de kwaliteit en afzet van vlees en vleesprodukten en de vergroting van de efficiëntie en de maatschappelijke acceptatie van de vleesprodukten. In dit onderzoekprogramma zijn de verschillende invalshoeken vanuit diverse DLO-instituten (o.a. COVP, IVO, IVVO, Rikilt, LEI, CDI) bijeengebracht.

Ype S. Rijpkema (1933) studeerde veeteelt aan de Landbouwhogeschool in Wageningen.

Hij trad in 1967 in dienst bij het IVVO, promoveerde op het onderwerp slepende melkziekte in 1968.

Hij is hoofd van de afdeling Herkauwers en heeft zich gespecialiseerd in de voeding van melkvee.

Het onderzoek betreft in hoofdlijnen de produktveiligheid (ongewenste residuen of verontreinigingen, microbiologische aspecten), de vleeskwaliteit (bepalingsmethoden, invloed primaire productiefactoren, waaronder de voeding, regulatie van vet- en eiwitsyntheze e.d.), het markt- en consumentenonderzoek en aspecten van automatisering, logistiek en produktontwikkeling.

SYMPOSIUM

Toekomst van de veevoeding en de kwaliteit van de dierlijke produktie

Datum: 23 mei 1991

PROGRAMMA:

Vanaf 9.30 uur:	Ontvangst
10.00 uur:	Opening door **mevr.dr. L. van Vloten-Doting,** adjunct-directeur Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO)
10.10-10.50 uur	**Ir. A. de Zeeuw,** adviseur van de Minister van Landbouw, Natuurbeheer & Visserij, voorzitter GATT-landbouwwerkgroep: *Welke toekomst heeft de veehouderij?*
11.50-11.30 uur	**Ir. K.K. Vervelde,** voorzitter Koninklijke Vereniging Het Comité van Graanhandelaren: *De Nederlandse intensieve veehouderij, een sector met toekomst.*
11.30-13.30 uur	**Lunchpauze** Gelegenheid voor standbezoek van de deelnemende bedrijven.
13.30-14.10 uur	**Prof.dr.ir. G. van Dijk,** directeur Nationale Coöperatieve Raad voor land- en tuinbouw: *Markt en Natuur als sturing van het landbouwkundig onderzoek in de 21e eeuw.*
14.10-14.50 uur	**Ir. R.J. Tazelaar,** voorzitter Produktschap Vee en Vlees, voorzitter Produkschap voor Pluimvee en Eieren: *Veevoeding in vleesproducerende kwaliteitsketen.*
14.50-15.00 uur	**Ir. F. de Boer,** voorzitter jury essay-wedstrijd: **Overzicht essay-wedstrijd**
15.00 uur	**Uitreiking van de prijzen**
15.15-15.30 uur	**Voordracht winnaar essay-wedstrijd**
ca. 15.30 uur	**Slotwoord dagvoorzitter**
15.30-17.00 uur	**Informeel samenzijn** **Gelegenheid standbezoek**

DAGVOORZITTER:

Deze dag wordt geleid door **dr.ir. Y. van der Honing,**
directeur IVVO

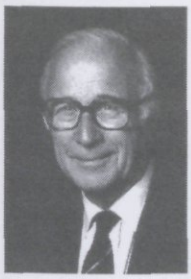
SYMPOSIUMCOMMISSIE:

De symposiumcommissie bij het IVVO wordt gevormd door:

dr.ir. S.F. Spoelstra

dr.ir. Y.S. Rijpkema

dr.ir. A.W. Jongbloed



ir. A. de Zeeuw

De heer De Zeeuw studeerde Tropische Landbouw aan de Landbouwuniversiteit Wageningen.

Na werkzaam te zijn geweest bij het Rijkstuinbouwproefstation, was hij in verschillende functies verbonden aan het Landbouw Economisch Instituut.

Vanaf 1962 bekleedde de heer De Zeeuw diverse functies bij het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer & Visserij.

In 1973 werd hij directeur-generaal Landbouw en Voedselvoorziening en in 1987 directeur-generaal Internationale Agrarische Aangelegenheden.

De heer De Zeeuw is voorzitter van de NRLO (Nationale Raad voor het Landbouwkundig Onderzoek). Vanaf 1989 is hij adviseur van de Minister. Tevens sinds 1987 voorzitter van de GATT-landbouwwerkgroep. Daarnaast heeft hij diverse commissariaten.

Welke toekomst heeft de veehouderij?

Samenvatting

De Nederlandse veehouderijtakken hebben sinds de Tweede Wereldoorlog een stormachtige ontwikkeling doorgemaakt.
Thans zijn er duidelijk crisisverschijnselen.
De druk op milieu, natuur en landschap is te groot en er zijn veel vragen over het welzijn van dieren.

Daarnaast doen zich belangrijke ontwikkelingen voor in het handelsbeleid en in het consumentengedrag.

Hoewel technologische ontwikkelingen een belangrijke rol zullen spelen bij de noodzakelijke heroriëntering van de landbouw, zal het succes daarvan veel sterker dan in het verleden afhangen van de vraag of het bedrijfsleven goed weet in te spelen op de ontwikkelingen in de maatschappij en op de afzetmarkten.

Alvorens in te gaan op de toekomst van de veehouderij in Nederland, is het nuttig eerst eens stil te staan bij de ontwikkeling in het verleden en de problemen waarmee we thans geconfronteerd worden.

Groei en specialisatie

De Nederlandse veehouderij heeft zich sinds de Tweede Wereldoorlog stormachtig ontwikkeld. Tabel 1 toont dat de veestapel ook voor de oorlog al sterk groeide, maar op dit moment hebben we zo'n 75 procent meer runderen en 20 procent meer melk- en kalfkoeien dan in 1939, terwijl thans het aantal schapen 2,5 keer, de varkensstapel negen keer en het aantal kippen drie keer zo groot is. Het aantal melk- en kalfkoeien daalde overigens na 1984 door de instelling van de superheffing met meer dan een kwart, maar daar staat tegenover dat het aantal schapen sindsdien meer dan verdubbelde, de varkensstapel nog met bijna een kwart toenam en het aantal kippen met ruim tien procent. Door de invoering van de superheffing is de produktie van rund- en kalfsvlees relatief gestegen ten opzichte van de melkveestapel. Maar de groei van het aantal schapen was meer spectaculair. Tabel 2 toont dat de produktie in alle gevallen veel sneller steeg dan de veestapel als gevolg van de verhoogde produktie per dier en de snellere groei van slachtdieren.

De sterke groei van de veestapel is natuurlijk niet vanzelf tot stand gekomen. Het concurrentievermogen van de Nederlandse veehouderij was relatief gunstig, hetgeen ten opzichte van onze buurlanden tot uiting kwam in een hogere arbeidsproduktiviteit en een relatief gunstige inkomenspositie.
Maar dat is in feite niets nieuws, want ook in vroegere eeuwen exporteerden we boter, kaas en vlees. Gunstige uitgangsfactoren voor de Nederlandse veehouderij vormen een relatief gunstig klimaat en gunstige natuurlijke omstandigheden, een goede ligging ten opzichte van afzetmarkten, een relatief hoog-produktieve economie en een sterk ontwikkelde handel. In de afgelopen honderd jaar is Nederland op landbouwgebied steeds in staat geweest een relatief geavanceerde positie te handhaven, aanvankelijk alleen door gerichte aandacht voor onderwijs, voorlichting en onderzoek, maar later kwam daar een actief structuurbeleid bij en in de laatste decennia speelden ook een aantal investeringssubsidies een belangrijke rol.

De totstandkoming van de EG is van grote betekenis geweest. De sterke groei van de veestapel van de laatste decennia kon slechts plaatsvinden omdat de EG ruime afzetmogelijkheden bood en door de mogelijkheid om krachtvoergrondstoffen te impor-

teren. In 1950 was het totale verbruik aan krachtvoer ongeveer twee miljoen ton, waarvan de helft uit het buitenland afkomstig was.
In recente jaren was het verbruik echter meer dan 18 miljoen ton, waarvan 80 procent van buitenlandse oorsprong was (1) . Door de EG heeft Nederland niet alleen kunnen profiteren van gunstige afzetmogelijkheden, maar vooral ook van goedkope krachtvoergrondstoffen die van buiten de EG aangevoerd werden en die niet onder de bescherming van het gemeenschappelijk landbouwbeleid vielen.

Op de bedrijven deed zich een sterke specialisatie en schaalvergroting voor. In het begin van de jaren vijftig had nagenoeg elk landbouwbedrijf wel wat vee, ook de akkerbouwbedrijven. Sindsdien hebben veel akkerbouwbedrijven hun veehouderijtak opgegeven terwijl de echte gemengde bedrijven, die ongeveer de helft van het bedrijvenbestand vormden, zich specialiseerden, meestal tot veehouderijbedrijf. Het aantal bedrijven nam sterk af en het gemiddeld aantal dieren per bedrijf nam snel toe. In de melkveehouderij en de varkenshouderij verdween sinds 1970 zo'n 60 procent van de bedrijven, en in de kippenhouderij meer dan 90 procent (Tabel 3).
Ondanks de sterke groei van de produktie daalde de werkgelegenheid op de veehouderijbedrijven met ongeveer twee tot drie procent per jaar en omdat ook de arbeidsduur afnam daalde het aantal gewerkte uren met drie tot vier procent per jaar.

De motor van deze structurele veranderingen moet in de eerste plaats buiten de landbouw gezocht worden. Vooral in de jaren zestig namen de lonen en de werkgelegenheid in Nederland sterk toe, waardoor in snel tempo arbeid uit de landbouw gezogen werd. Als reactie daarop namen vanaf de jaren zestig mechanisering en arbeidsbesparing snel toe. Dit werd verder bevorderd door onder andere ruilverkaveling, verbetering van wegen en waterlopen en de overgang op moderne huisvestingssystemen, zoals de ligboxenstal en de legbatterij. Als resultaat nam de arbeidsproduktiviteit in de melkveehouderij (uitgedrukt in kilogrammen melk per gewerkt uur) over de periode 1960 tot 1986 met 6,5 procent per jaar toe, in de varkenshouderij met 9,5 procent, in de eierproduktie met 14,3 procent en in de slachtkuikenproduktie met 11,8 procent (2). In het hele proces van produktiviteitsverhoging en structurele verandering vormde de afvloeiïng van arbeid een belangrijker factor dan de verbetering van de efficiëntie van de omzetting van voer in dierlijk produkt.

Tabel 1: De omvang van de veestapel, meitellingen

(in duizenden)

Jaar	Totaal runderen	Melk- en kalfkoeien	Schapen	Varkens en biggen	Kippen
1910	2.027	1.068	889	1.260	9.800
1939	2.817	1.566	690	1.553	32.800
1950	2.726	1.520	390	1.864	23.500
1970	4.314	1.896	575	5.533	55.400
1984	5.516	2.549	766	11.146	83.400
1990	4.926	1.878	1.702	13.915	92.800

Bron: LEI/CBS, Landbouwcijfers, diverse jaargangen; CBS, Maandstatistiek van de Landbouw, januari 1991.

Tabel 2: Geschatte jaarlijkse produktie

(in duizenden tonnen)

Jaar	Rund- en kalfsvlees	Melk	Varkens-vlees	Eieren	Geslacht pluimvee
1910	96	2.706	183	42	---
1939	148	5.512	235	147	---
1950(1)	140	5.571	236	114	41
1970	354	8.253	700	271	379
1984	526	12.732	1.306	666	524
1988	509	11.430	1.622	652	609

Bron: LEI/CBS, Landbouwcijfers, diverse jaargangen; CBS, Maandstatistiek van de Landbouw, januari 1991. Produktie rund- en kalfsvlees, varkensvlees en eieren voor 1910, eigen schatting.
Noot: (1) produktie slachtpluimvee betreft 1955

Grenzen

De ongetwijfeld succesvolle ontwikkeling van de naoorlogse periode is in de jaren zeventig en tachtig met steeds meer grenzen geconfronteerd, vooral grenzen van milieu, markt en maatschappelijke acceptatie. Hoewel de problemen zich al in de jaren zeventig begonnen af te tekenen, duur-

de het vrij lang voor er effectieve maatregelen waren om ongewenste ontwikkelingen af te remmen of bij te sturen. De jaren negentig zullen daarom in het teken staan van bijsturing en correctie.

Tabel 3: Aantal bedrijven met melk- en kalfkoeien, varkens en kippen en het aantal dieren per bedrijf

Jaar	Melk en kalfkoeien		Varkens		Kippen	
	bedrijven	dieren per bedrijf	bedrijven	dieren per bedrijf	bedrijven	dieren per bedrijf
1951	---	---	237.836	8	264.416	96
1959	185.045	8.5	---	---	--	---
1970	116.332	16.3	75.764	73	62.599	885
1984	61.148	41.7	36.384	306	7.196	11.585
1990	46.977	40.0	29.211	476	5.867	15.817

Bron: LEI/CBS, Landbouwcijfers, diverse jaargangen; CBS, Maandstatistiek van de Landbouw, januari 1991.

Het eerste belangrijke vraagstuk van de veehouderij betreft de grote hoeveelheid mineralen die met kunstmest en veevoer wordt aangevoerd en die zich ophoopt in de bodem, wat vaak tot onacceptabele emissies naar het grondwater, het oppervlaktewater en de lucht voert. De sterk gegroeide omvang van de mineralentoevoer kan worden geïllustreerd met het voorbeeld van de stikstof.
In 1950 werd er voor de gehele land- en tuinbouw ongeveer 150.000 ton N aangevoerd met stikstofmeststoffen. In de jaren tachtig was dat gemiddeld ruim drie maal zo veel. De één miljoen ton krachtvoergrondstoffen die in 1950 ingevoerd werden voor binnenlands verbruik bevatte waarschijnlijk ongeveer 27.500 ton N, maar met de 14 tot 15 miljoen ton ingevoerde krachtvoerstoffen voor binnenlands verbruik van de jaren tachtig werd zo'n 400.000 ton N ingevoerd (3). Voor fosfaat en kalium ligt de toename in dezelfde orde van grootte. Daarnaast mag ook het probleem van de zware metalen niet vergeten worden.

Het is duidelijk dat er een drastische vermindering van de emissies moet plaatsvinden. Dat vergt in elk geval een sterke verbetering van de efficiëntie van het gebruik van mineralen op de bedrijven. De emissies vanuit de landbouw vormen een ernstige bedreiging voor de natuur.
Door de verzuring wordt de vitaliteit van bossen en het voortbestaan van bepaalde biotopen bedreigd. De vermesting heeft ook een verarming tot gevolg, omdat bepaalde soorten zich in een milieu dat rijk is aan plantevoedingsstoffen niet in stand kunnen houden. De emissies vanuit de landbouw zijn mede oorzaak van de sterke bodem- en waterverontreiniging, die onder meer een bedreiging vormen voor onze watervoorziening.

Het tweede belangrijke vraagstuk is dat van prijzen en afzet. Voor melk en rundvlees werd al in de jaren zestig een dermate hoog prijsniveau vastgesteld dat daardoor de produktie voortdurend steeg en zeer kostbare interventievoorraden ontstonden. Allerlei maatregelen om de groei van de produktie af te remmen hadden slechts een beperkt effect. Pas met de superheffing en het systeem van stabilisatoren is sinds het midden van de jaren tachtig begonnen de produktie-omvang meer af te stemmen op de afzetmogelijkheden. In GATT-verband wordt in de thans lopende Uruguay-Ronde onderhandeld over een handelssysteem waarin kwantitatieve invoerbeperkingen en variabele heffingen worden vervangen door een stelsel van vaste heffingen, die geleidelijk substantieel moeten worden verlaagd. Het zijn vooral de Amerikanen en een aantal andere belangrijke exporterende ontwikkelde en ontwikkelingslanden die deze wijziging van de handelspolitiek eisen. Vervanging van het huidige systeem van bescherming en produktiebeperking zal in de EG ongetwijfeld leiden tot sterkere internationale concurrentie en lagere prijzen.
Waarschijnlijk zal op den duur ook het systeem van de superheffing voor melk moeten worden afgeschaft. Een ander gevolg zal zijn dat het prijsverschil tussen veevoergrondstoffen die wel en niet onder het gemeenschappelijk landbouwbeleid vallen geringer zal worden.
Het betreft hier vooral cassave, soja en maïsglutenvoer. Dit betekent dat een kostenvoordeel voor de Nederlandse veehouderij in de toekomst waarschijnlijk minder zal worden of zal komen te vervallen.

Belangrijk is ook even stil te staan bij de ontwikkelingen op de consumentenmarkten. De consumenten preferen thans in vergelijking tot enkele decennia geleden een breder samengesteld assortiment aan produkten. Met name verder verwerkte produkten, specialiteiten en betere kwaliteiten hebben een groeiend marktaandeel. De afzetketens en de grote verwerkende industrieën hebben daarbij een grote invloed gekregen o.a. door een merkenbeleid en door het specificeren van eisen met betrekking tot aard, kwaliteit en leveringscondities.

De tijd dat de veehouderij gewoon vlees, melk, boter, kaas en eieren leverde aan de best betalende koper. is voorgoed voorbij.
Er komt heel wat meer voor kijken om een goed resultaat uit de markt te halen. Het produceren van een produkt dat naar eigen maatstaven van de producent voedzaam, gezond en veilig is voldoet duidelijk minder dan in het verleden. Het belangrijkste is wel dat niet de producent bepaalt wat een "goed" produkt en een goed assortiment is maar de afnemer.

De wensen van de consument, of beter gezegd, het publiek, doen zich niet alleen kennen via de produktkwaliteit en de afzetkanalen.
Het gaat ook om de maatschappelijke acceptatie van wat zich in en om de landbouwproduktie afspeelt.
Vroeger bepaalde de landbouw zelf - inclusief de ermee verbonden bestuurlijke organen en de toelevering- en afzet-verzorgende organisaties - hoe en wat men produceerde; hoe men het landelijk gebied gebruikte en hoe men aan de toekomst werkte.

Thans zijn er verschillende andere groepen in de samenleving die zich eveneens intensief bezighouden met de wijze van produceren, de kwaliteit van voedingsprodukten, het welzijn van dieren en het gebruik van het landelijk gebied.

Wat betreft de dierhouderij is de vraag of we niet veel te ver doorgeschoten zijn als gevolg van concurrentie en technische mogelijkheden, terwijl onvoldoende aandacht is besteed aan niet direct in geld waardeerbare waarden. Is de druk die onze veehouderij op milieu en landschap legt niet zodanig, dat we de problemen alleen nog maar kunnen oplossen door een drastische vermindering van de veestapel? Dreigen onze ver doorgefokte hoogproduktieve landbouwhuisdieren niet te ver te komen afstaan van hun oorspronkelijke status. Of, zoals men thans in jargon zegt, hebben ze hun eigen "integriteit als dier" niet verloren? Dreigt de toepassing van biotechnologie bij dieren niet te leiden tot een versnelling van dit proces?
Deze vraag is direct gerelateerd aan vragen over het welzijn van dieren. Hoe voelen onze landbouwhuisdieren zich in de thans gangbare huisvestingssystemen?
De veranderingen in de publiekshouding ten aanzien van de landbouw en de dierhouderij in het bijzonder hangen met verschillende zaken samen.
Het vraagstuk van de voedselvoorziening speelt thans op geheel ander wijze een rol dan in de naoorlogse periode. Zelfvoorziening op nationaal niveau is al lang geen overweging meer en met betrekking tot het EG-beleid bestaat in brede kringen de opvatting dat het landbouwbeleid zoveel nadelige aspecten heeft voor de ontwikkelingslanden dat de bijdrage aan het wereldvoedselvraagstuk per saldo waarschijnlijk negatief is. Een ander aspect is dat in cultureel opzicht de afstand tussen de niet-agrarische bevolking en landbouw groter geworden is. Het aantal mensen dat zelf uit de landbouw afkomstig is, of familie of kennissen in de landbouw heeft is sterk afgenomen. Daarmee is de kennis van wat er op een veehouderijbedrijf gebeurt verminderd, terwijl ook de houding ten opzichte van het dier, de dierhouderij en het transport en slachten van dieren verandert.
Het referentiepunt bij de relatie tot het dier is veeleer de relatie met de gezelschapsdieren dan met de landbouwhuisdieren. De kinderboerderijen doen in dezen waarschijnlijk ook weinig goeds, want ze suggereren impliciet een model van hoe men op een boerderij met dieren om moet gaan, maar het referentiepunt is hier de relatie tot het gezelschapsdier, niet het produktie- of gebruiksdier. Daarmee komt het antropocentrisch wereldbeeld, dat historisch ontstaan is vanuit de jacht, de visserij en de landbouw, onder toenemende druk te staan. Nieuwe morele begrippen zoals de intrinsieke waarde van de natuur en van het dier krijgen maatschappelijke betekenis en leggen in toenemende mate grenzen op aan de exploitatie van de natuurlijke omgeving en het dier. Het toegenomen inkomen per hoofd speelt hierbij ook een rol. Men kan zich veroorloven hogere eisen te stellen aan het omgaan met dier, milieu en natuurlijke omgeving. Het effect daarvan op de koopkracht lijkt immers beperkt.

Milieu, markt en maatschappelijke acceptatie

De toekomst van de veehouderij zal in belangrijke mate worden bepaald door driemaal M. De M staat thans niet meer voor: "met melk meer mans", maar voor milieu, markt en maatschappelijke acceptatie.
Het succes van de bedrijfstak zal afhangen van de mate waarin men in staat is hierop in te spelen.

Alhoewel de maatschappelijke acceptatie niet zozeer een zelfstandig element vormt, is zij van belang bij het omgaan met milieu en natuur en bij de ontwikkeling van de technologie. Maatschappelijke acceptatie moet niet in enge zin worden verstaan als het opleggen van regels door de samenleving aan de landbouw, hoewel dat in een aantal situaties zeker een belangrijke rol zal spelen. Bij het opleggen van regels gaat het om minimumnormen. Maar een minimumnorm is niet toereikend om iedereen tevreden te stellen. Het gaat voor de landbouw niet alleen om binnen randvoorwaarden van dier-vriendelijkheid, veiligheid en duurzaamheid te produceren, maar ook om een zodanig aanbod te verzorgen dat iedereen datgene kan kopen wat hij of zij wenst. Het bieden van voldoende keus is niet alleen in commercieel opzicht wenselijk, maar het kan ook een bijdrage vormen tegen een mogelijke vervreemding van een deel van de samenleving van de landbouw.
Dit betekent dat binnen de produktie een grotere mate van diversiteit zal de aard van het produkt, de kwaliteit van het produkt,de produktiewijze, de ruimtelijke spreiding van de produktie. Om dit te realiseren zullen ook nieuwe organisatorische verbanden tussen producenten en afnemers noodzakelijk worden.
Er moeten daartoe oplossingen gevonden worden voor wensen van diverse maatschappelijke groeperingen, vooral ook met betrekking tot het gebruik van het landelijk gebied en het omgaan met dieren.

Voor de komende tien jaar vormt het terugdringen van de overlast ten aanzien van natuur en milieu een hoofdtaak. Een hoofdtaak waar de sector zelf de eerste verantwoordelijkheid voor moet nemen. Men krijgt de indruk dat het besef van de ernst en de urgentie van de problematiek nog te weinig in de sector is doorgedrongen en dat men zich te veel slachtoffer en te weinig primair verantwoordelijke acht. Als gevolg daarvan is de benadering van de problemen te defensief en te weinig creatief en initiatiefvol. Natuurlijk is het van groot belang onderzoek te verrichten ter vermindering van de negatieve effecten op natuur en milieu. Daarnaast moet men bereid zijn mee te werken aan het ontwikkelen van een goede regelgeving om te komen tot een efficiënter gebruik van mineralen. Ook het aanvaarden van stimulansen om meer milieubewust te producuren is van groot belang. Moet het advies hier niet zijn: Ken je eigen zwakte en neem je eigen verantwoordelijkheid.

De markt is de schakel waar alles om draait. Een schakel waar kansen en bedreigingen van uitgaan en waar meer dan in het verleden actief op ingespeeld moet worden. Maatschappelijke acceptatie en milieu zijn hier zeer mee verbonden, maar het gaat in wezen om concurrentievermogen. Het concurrentievermogen zal in de komende jaren sterk onder druk komen te staan door de scherpere randvoorwaarden van milieu- en diervriendelijkheid waar men aan zal moeten voldoen. Het afwijzen van een stringent milieubeleid op grond van concurrentieoverwegingen biedt echter weinig perspectieven en houdt grote risico's in. Door de grote intensiteit van de produktie is de druk op het milieu hier veel groter dan in de meeste ons omringende landen en ons milieubeleid zal daarom dus sterkere ingrepen en beperkingen met zich mee

moeten brengen dan in de ons omringende landen. Dit houdt in dat indien we er niet snel genoeg in slagen de produktietechnieken en de produktiestructuur aan te passen we onze concurrentiekracht verliezen met het onvermijdelijke gevolg van verlaging van de produktie. De internationale concurrentie zal sterker worden. Prijsniveaus zullen lager worden en voor melk en rundvlees ook minder stabiel dan men gewend was. De vraag of onze veehouderij de internationale concurrentie het hoofd kan bieden kan voorzichtig optimistisch worden beantwoord. In verhouding tot concurrenten elders in Europa hebben de veehouderijtakken een relatief hoge produktiviteit die samenhangt met een geavanceerde technologische positie. Ongetwijfeld zullen de buitenlandse concurrentie en de milieu-eisen een versnelde bedijfsontwikkeling tot gevolg hebben. Bedrijfsvergroting, bedrijfsbeëindiging, afvloeiïng van arbeid en produktiviteitsverhoging zullen zich in de komende decennia in een nog sneller tempo voltrekken dan in het recente verleden. En evenals in het verleden zal het tempo van afvloeiïng van arbeid van meer betekenis zijn voor het handhaven van het concurrentievermogen dan de verbetering van biologische efficiëntie van de omzetting van voer in dierlijk produkt.

In het voorgaande is er al op gewezen dat er meer diversiteit moet komen in het aanbod met betrekking tot de produktiewijze en de aard en kwaliteit van de produkten. In de praktijk betekent dit echter dat er nogal wat organisatorische problemen moeten worden opgelost. Individuele veehouderijbedrijven kunnen hier, afgezien van heel kleinschalige locale mogelijkheden zoals verkoop aan de deur, vrijwel geen vorm aangeven. Hun omzet is te klein om een bepaald afzetkanaal te kunnen bedienen. Zij missen vaak ook de technologische kennis om nieuwe produkten en rationele produktiewijzen te kunnen ontwikkelen. Afnemers kennen de markt beter dan de boeren, maar hebben niet noodzakelijkerwijs de kennis van de technologische mogelijkheden in huis.
Bovendien is het organiseren van een homogeen en gelijkmatig aanbod van specifieke produkten verre van eenvoudig. Dit vraagt vast om aanpassing van bestaande organisatievormen, waarbij het zeer belangrijk is dat toeleveranciers, primaire producenten en afnemers op een flexibele wijze samenwerken.

Wat is nu vanuit deze visie de plaats en taak van het publieke onderzoek? Daarover een viertal opmerkingen. Het is in de eerste plaats duidelijk dat de zojuist geschetste pluriforme vraag naar veehouderijprodukten en een pluriforme produktie zich minder eenvoudig laten vertalen in een uitgewerkte taakstelling voor het onderzoek dan de situatie in het verleden waarbij de uniformiteit van vraag en produktie regel was. Daar komt nog bij dat, als gevolg van het toegenomen onderzoek van de toeleverende en verwerkende bedrijven, het publieke onderzoek zich meer moet richten op precompetitieve terreinen die van stategisch belang zijn voor het bedrijfsleven en op onderzoek dat van collectieve betekenis is, zoals onderzoek met betrekking tot natuur en milieu en welzijn van dieren. In de tweede plaats moet erop gewezen worden dat bij de vormgeving van de veehouderij in de 21ste eeuw de keuzes meer dan in het verleden gemaakt zullen worden door het bedrijfsleven zelf en minder door onderzoekers en ambtenaren. Ook voor de boer wordt het ondernemersschap belangrijker. Goedkoop produceren en hard werken blijven belangrijke voorwaarden voor succes maar het zijn niet de enige. Op tijd de bakens verzetten is noodzakelijk voor de continuïteit.
Het onderwijs, de voorlichting en het onderzoek kunnen hierbij een belangrijke steun vormen, evenals een goed voorwaarden-scheppend en -stellend beleid van de overheid, maar het is uiteindelijk de boer als ondernemer, die deels alleen en deels in samenwerking met collega's en toeleverende en afzet-verzorgende bedrijven de strategische beslissingen moet nemen.

In de derde plaats volgt dan de belangrijke vraag naar de rol die het onderzoek en de technologie kunnen spelen bij het kiezen van die toekomst.
Welke oplossingen kan de technologie aandragen om de huidige problemen op te lossen en wat is de bijdrage aan de bevordering van het concurrentievermogen?
Dit zijn vragen waarop geen éénduidig antwoord mogelijk is. In sommige gevallen kan er een sterke autonome dynamiek uitgaan van nieuwe technologische ontwikkelingen.
Voor de DNA-biotechnologie verwacht ik dat nog niet in het komende decennium. Dat betekent niet dat ik geen toepassingen verwacht. Die zullen er wel komen, vooral met betrekking tot het gebruik van genetisch gemodificeerde microorganismen, maar dat speelt zich buiten de primaire landbouw af en de invloed daarvan zal waarschijnlijk pas op langere termijn tot belangrijke structurele veranderingen in de produktie aanleiding kunnen geven.

Hetzelfde geldt voor toepassingen bij planten. Toepassingen op grote schaal bij het dier zelf lijken nog niet voor de deur te staan. Vooreerst zijn er nog grote twijfels over de ethische toelaatbaarheid daarvan. In dit verband roepen genetische modificatie van dieren zelf en embryotechnologie vele vragen op.
Om deze redenen verwacht ik dat er wel veel discussie zal zijn over de toelaatbaarheid en de wenselijkheid van toepassingen, maar dat de feitelijke toepassingen bij dieren vooreerst beperkt zullen blijven tot het onderzoek zelf en het produceren van speciale stoffen voor farmaceutisch gebruik, die moeilijk op andere wijze verkregen kunnen worden. Een belangrijk obstakel voor toepassing van genetische modificatie vormen ook de hoge kosten per dier. Verbeteringen met klassieke fokkerijprogramma's zijn veel goedkoper. Ook van vleesproduktie met behulp van embryotechnologie moet men geen te hoge commerciële verwachtingen hebben indien de vleesprijzen lager worden door vrijere toegang tot onze markten voor producenten uit Australië, Nieuw-Zeeland en Noord- en Zuid-Amerika.
De informatisering en automatisering, een ander terrein waar belangrijke technologische ontwikkelingen verwacht worden, zal geleidelijk aan meer gaan betekenen, zowel in de primaire sector zelf als binnen organisatorische verbanden tussen veehouderijbedrijven en toeleveranciers, afnemers en dienstverlenende bedrijven.
Hoewel dit proces thans langzaam gaat is een plotselinge versnelling en uitbreiding van de toepassingsgebieden zeker niet uit te sluiten. Het is zeer waarschijnlijk dat in de niet meer zo verre toekomst op vrijwel elk veehouderijbedrijf voor een veelheid van taken routinematig gebruik gemaakt wordt van ondersteuning door de computer. Bij het oplossen van de milieuproblematiek,

tenslotte, gaat het vooral om een aanpassingsproblematiek. Bedrijven worden genoodzaakt een zodanige structuur en produktiewijze te kiezen dat ze aan de te stellen normen kunnen voldoen moeten ontstaan met betrekking tot . Als dat technisch niet realiseerbaar is of economisch niet uit kan dan zullen de minder efficiënte bedrijven verdwijnen. Bij het tot stand brengen van de aanpassingen kan het onderzoek een belangrijke ondersteunende rol vervullen door alternatieven te verkennen, maar het onderzoek zal slechts in beperkte mate een alternatief kunnen bieden voor pijnlijke structurele aanpassingen.
Kortom, er zullen op onderdelen interessante doorbraken gevonden worden, maar men mag er niet op rekenen dat de technologie alle problemen zal oplossen en structurele aanpassing overbodig maakt. De introductie van fytase vormt hiervoor een voorbeeld. Met betrekking tot de fosfaatproblematiek levert het een deeloplossing, maar vanuit de stikstofproblematiek bezien verbetert de situatie niet en het is nog onduidelijk wat uiteindelijk het zwaarst weegt. In sommige opzichten kunnen technologische oplossingen ook andere problemen verergeren.
Zo zou het toepassen van gesloten systemen in de glastuinbouw vanuit milieu-opzicht een interessante oplossing kunnen zijn, maar tevens zou dit het bezwaar dat de landbouw een onnatuurlijke activiteit geworden is, kunnen versterken. Dit alles leidt tot de conclusie dat van het onderzoek geen panacae voor ontwikkeling verwacht mag worden. Maar dat is niet anders dan het in het verleden was. De bijdrage van het onderzoek is immers geleidelijk en meestal niet spectaculair, maar daarom niet onbelangrijk. Zo blijkt uit een recente schatting van de NRLO en het LEI, dat de uitgaven voor onderzoek, onderwijs en voorlichting in de naoorlogse periode een economisch rendement van maar liefst 24-40 procent hebben opgeleverd (4). De taak van het onderzoek in de komende decennia is evenals in het verleden het dienen van de veehouderij en allen die daarbij betrokken zijn. Dit vergt voortdurend aandacht voor efficiency verbetering. Toch zullen er ook duidelijke accentverschillen met het verleden zijn. Onderzoek op strategische gebieden en onderzoek met betrekking tot natuur, milieu en welzijn van dieren zal meer aandacht vragen. Daarbij zijn meerdere doelgroepen betrokken en gaat het om meer uiteenlopende doelstellingen. Bij de sturing van het onderzoek zal de vraagkant vanuit de verschillende doelgroepen en de overheid relatief belangrijker zijn dan in het verleden. Een speciale opgave voor het komende decennium zal zijn het helpen zoeken naar alternatieven bij de noodzakelijke structurele aanpassingen. Verwacht mag worden dat het onderzoek daarmee in de voor ons liggende periode wel een andere, maar niet een minder belangrijke bijdrage zal leveren aan de verdere ontwikkeling van de veehouderij.

Voetnoten
(1) Dit kan worden berekend uit LEI/CBS, Landbouwcijfers, jaargangen 1957 en 1990. (2) Zie C.L.J. van der Meer and S. Yamada (1990), Japanese Agriculture; A Comparative Economic Analysis, Routledge, London. (3) N gehalte krachtvoer geschat op grond van CBS, Maandstatistiek van de Landbouw, april 1990, pag. 43-49 en kunstmestverbruik ontleend aan LEI/CBS, Landbouwcijfers, jaargangen 1957 en 1990. (4) C.L.J. van der Meer, H. Rutten en N.A. Dijkveld Stol, Technologiebeleid in de landbouw; Effecten in het verleden en beleidsoverwegingen voor de toekomst, WRR Voorstudies, WRR, NRLO en LEI, 's-Gravenhage 1991.

ir. K.K. Vervelde

De heer Vervelde studeerde aan de Landbouwuniversiteit in Wageningen.

Tot mei 1988 was hij lid van de Raad van Bestuur van Koninklijke Wessanen N.V.

De heer Vervelde is vice-voorzitter en lid van het dagelijks bestuur van het Produktschap Granen, Zaden en Peulvruchten.

Tevens is hij bestuurslid van het Hoofdproduktschap voor Akkerbouwprodukten.

Verder is hij voorzitter van de Koninklijke Vereniging Het Comité van Graanhandelaren en voorzitter van de Stichting Voorlichting Brood.

Daarnaast heeft hij diverse commissariaten en is adviseur van het bestuur van "Avebe" in Veendam.

DE NEDERLANDSE INTENSIEVE VEEHOUDERIJ, EEN SECTOR MET TOEKOMST

In het begrip "Intensieve Veehouderij" is de melkvee- en rundveehouderij meegenomen. Aan de hand van de te houden inleidingen kan de conclusie worden getrokken of de titel als toevoeging een vraagteken of een uitroepteken behoeft. Onlosmakelijk verbonden met de intensieve veehouderij zijn de mengvoederindustrie en de handel in veevoedergrondstoffen.

In eerste aanleg richt de aandacht zich dan ook op deze twee sectoren van de agribusiness en zal getracht worden deze activiteiten in een strategisch perspectief te plaatsen.
Geconstateerd kan worden, dat de intensieve veehouderij in toenemende mate in de publieke belangstelling is komen te staan.
Deze interesse is niet in de eerste plaats voortgekomen uit de toenemende behoefte van de consument aan informatie over voedingsmiddelen, welke aangekocht worden, maar evenzeer omdat in de algemene meningsvorming de agrarische sector als één van de betrokkenen bij de milieuproblematiek wordt geïdentificeerd.

De Nederlandse mengvoederindustrie heeft in de periode van de jaren '50 tot '70 een snelle groei doorgemaakt. De toenemende koopkracht van een groeiende bevolking in eigen land en de buurlanden zorgde voor een sterk stijgende vraag naar produkten van de intensieve veehouderij. In deze periode kwamen zelfs beelden in zicht, waarin gespeeld werd met de gedachte dat in West Europa het verbruik van primaire levensmiddelen per capita dat van de Verenigde Staten zou benaderen.
Het bleek een fata morgana.
De Westeuropese consument vertoonde een meer traditioneel aankoopgedrag en was kennelijk in die periode minder gevoelig voor de indringende reclame-boodschappen over nieuwe variaties van levensmiddelen via de televisie en andere media. In de jaren '50 tot en met de jaren '70 en gedeeltelijk ook nog in de jaren '80 stegen de omzetten van de mengvoederindustrie spectaculair, hetgeen gepaard ging met capaciteitsuitbreidingen. Daarmee werd tevens de kans geboden om technologische vernieuwingen snel door te voeren. Kostenbesparende technieken en automatiserings-investeringen voerden de boventoon. Het streven naar een zo laag mogelijke kostprijs per honderd kilo mengvoeder leverde een duidelijke voorsprong op ten opzichte van de concurrentie in andere E.G.-landen.
Deze ontwikkeling, snel stijgende produkties in alle soorten mengvoeders, camoufleerden een aantal defecten. Het duidelijkst blijkt dit bij de mengvoederindustrie als gekeken wordt naar het effect van schaalgrootte van de produktie-eenheden en de afstanden, welke afgelegd moesten worden om het voer bij de uiteindelijke afnemer te brengen.

De handel in veevoedergrondstoffen vervult in dit geheel een belangrijke funktie. Samen met de mengvoederindustrie zijn steeds nieuwe grondstoffen opgespoord, welke geschikt waren of toepasbaar werden gemaakt als grondstof voor de intensieve veehouderij.
Het ging in bijna alle gevallen om grondstoffen welke geen direkte toepassingsmogelijkheden boden in de humane voeding. Dankzij het drieluik, onderzoek, onderwijs en voorlichting, waarbij de overheid een belangrijke steun in de rug bood, is het Nederland gelukt op basis van de invoer van goedkope grondstoffen met daaraan verbonden een stuk toegevoegde waarde een omvangrijke export, met name in Europa, te realiseren.
Het grondstoffen kostenvoordeel is een belangrijke bouwsteen van de sterke concurrentie positie van de Nederlandse veehouderij gebleken en is dit nog steeds tot de dag van vandaag. Een zo laag mogelijke kostprijs werd nagestreefd, waarbij het accent op kwaliteit nauwelijks aan de orde was, zij het dat van een redelijk uniforme kwaliteit van de produkten gesproken kan worden.
De dominantie van de invoer van veevoedergrondstoffen wordt geïllu-

streerd door het feit dat Nederland tachtig procent van zijn grondstoffen importeert, waarvan de helft afkomstig is uit ontwikkelingslanden.
De speciale positie van de Nederlandse intensieve veehouderij in de E.G. vindt ook zijn weerslag in het verbruik van granen in mengvoeders. Het graanverbruik in Nederlandse mengvoeders is veruit het laagste met ongeveer 12-15 procent, terwijl in de overige E.G.-landen gemiddeld ongeveer 40 procent wordt verwerkt. Daarbij is het verschijnsel van de zelfmengende producent in de intensieve veehouderij in Nederland nauwelijks of niet bekend.

Al geruime tijd wordt met een zekere zorgelijkheid over de mengvoederindustrie, de handel in veevoedergrondstoffen en de intensieve veehouderij gesproken. De thans aanwezige overcapaciteit leidt versneld tot fusies, beëindiging van bedrijfsactiviteiten en tot vrijwillige dan wel gedwongen concentraties in de mengvoederindustrie en de handel. Een proces, dat zich in de laatste jaren in versterkte mate voordoet. Een bemoedigend verschijnsel in deze gang van zaken is, dat weliswaar de concurrentie in de markt sterk is om marktaandelen minstens te behouden, maar dat het één en ander niet heeft geleid tot een extreme prijzenslag.
Overigens kampt niet alleen de mengvoederindustrie met overcapaciteit, ook in de dienstverlenende sector, bij de op- en overslagbedrijven en in de varkensslachterijen is hetzelfde verschijnsel aan de orde. De bestaande overcapaciteiten in de mengvoederindustrie worden veroorzaakt door een afnemend verbruik van mengvoeders in de melkveehouderij door verlagingen van de melkquota met het daarmede gepaard gaande vervoederen van grotere hoeveelheden ruwvoeder/maissilage en stabiliserende omzetten in varkens- en pluimveemengvoeders.

De mestproblematiek is een ander aspect, waarmede de intensieve veehouderij in ernstige mate te kampen heeft. De discussies zijn volop aan de gang over het al dan niet verplicht imkrimpen van de veestapel. Ministers spreken elkaar tegen op dit gebied, zodat van weinig consistentie getuigd wordt en waardoor de verwarring slechts toeneemt, maar de terugkerende opmerkingen over het onafwendbare van een vermindering van de veestapel zorgen voor de nodige ongerustheid. In het "Wagenings Manifest" wordt het bekende "Gat van Rotterdam" verbonden aan de mineralenbalans in Nederland. Gesteld wordt, dat het "Gat van Rotterdam" kleiner zal moeten worden door het naar elkaar toe brengen van de handelspolitieke bescherming van granen en graanvervangers. Op die manier zou ook het mineralenoverschot van Nederland teruggedrongen worden. De roep in de E.G. om granen en overige overschotprodukten, zoals magere melkpoeder en zelfs boter, dwingend in de mengvoedersamenstelling te doen opnemen, wordt regelmatig gehoord. Tijdens de G.A.T.T.-onderhandelingen heeft de E.G. aan de onderhandelingstafel gepleit voor een systeem van "rebalancing", hetgeen inhoudt dat veevoedergrondstoffen en oliezaden met heffingen zouden moeten worden belast, dan wel dat in analogie met de tapioca-quota, bepaalde veevoedergrondstoffen slechts tot een bepaalde hoeveelheid zouden mogen worden ingevoerd.
Er is niet veel fantasie voor nodig om tot de conclusie te komen, dat als dergelijke overeenkomsten zouden worden geëffectueerd, de gevolgen voor Nederland in het bijzonder nadelig zijn. Ook in dit opzicht staat het veel genoemde en thans in diskrediet geraakte "Gat van Rotterdam" volop in de belangstelling. Niet onvermeld mag blijven, dat de bevolkingsgroei in West Europa nauwelijks nog van betekenis is, alhoewel de laatste prognoses op een stijgende lijn zouden wijzen. Echter deze op handen en in gang gezette "babyboom" biedt voor de komende vijf tot tien jaar nog niet veel soulaas.
Dit alles leidt tot de conclusie, dat de omzetten in het levensmiddelenkanaal van produkten van de intensieve veehouderij weinig rek vertonen. Een feit, dat versterkt wordt door het koopgedrag van de consument om meer kwalitatief hoogwaardige produkten te kopen.

Ook de op handen zijnde éénwording van Europa wordt niet altijd positief voor de Nederlandse mengvoederindustrie uitgelegd. De Nederlandse markt zou te maken krijgen met een groot aanbod van dierlijke veredelingsprodukten uit andere lidstaten en de export, ook van levend materiaal, zou sterk in omvang teruglopen. Merkwaardigerwijs wordt een vertraging in het proces van de éénwording ook met argusogen gadegeslagen.
De kleine incidenten, zoals regelmatig terugkerende grenssluitingen voor onze agrarische produkten en mogelijk nadelige gevolgen, welke "retaliërend" gepaard kunnen gaan met het importverbod in de E.G. van Amerikaans rundvlees, dat mogelijkerwijs met hormonen behandeld zou kunnen zijn, zullen onbesproken blijven. Uit deze beperkte opsomming blijkt, dat talloze negatieve factoren van invloed kunnen zijn op de rentabiliteit van de sector in de toekomst. Daarbij komt, dat het vrijwel zeker is dat de Zuidelijke regio's van de E.G., dus landen als Spanje, Portugal, Italië en Griekenland, maar ook Frankrijk voor een deel, hun omzetten zullen zien stijgen door een toenemende koopkracht van een nog steeds groeiende bevolking. Hierbij is het niet uit te sluiten dat in deze landen de afzet van Nederlandse produkten zal teruglopen. Bij alles wat als een bedreiging wordt gezien voor de Nederlandse intensieve veehouderij moet worden bedacht, dat de dominante positie van Nederland in Europa op het gebied van de intensieve veehouderij altijd onder druk zal staan.
Elk bedrijf/elk land dat, hetzij door grote marktaandelen, hetzij anderszins, een belangrijke positie inneemt, is een doelwit voor andere landen/ondernemingen welke zullen trachten een stukje van de grote marktaandelen te pakken te krijgen. Toch kan in vele gevallen geconstateerd worden, dat dergelijke posities met groot succes verdedigd kunnen worden. Zeker als de positieve factoren in Nederland door Porter genoemd in zijn boek "The competative Advantage of Nations" gelden voor de intensieve veehouderij.
Het gaat hierbij om factoren als een goede infrastructuur, de aard van de vraag, de toeleverancier en gerelateerde bedrijvigheid en de binnenlandse concurrentie.

Concluderend kan worden gesteld, dat de bedreigingen van de bedrijfstak van velerlei aard zijn:

- aantasting van de vrije keuze van grondstoffen
- kostenverhogende effecten van de ten uitvoer gelegde en te effectueren milieu- en mestwetgeving
- de stabilisering/vermindering van de afzet
- verschuiving van het zwaartepunt van de E.G. mengvoederproduktie

van de Noordelijke regio naar het Zuiden
- de éénwording van Europa na 1992

De zwarte kant van de S.W.O.T.-analyse (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) is daarmede in grote lijnen neergezet.
De vraag is of de mengvoederindustrie, de handel en de intensieve veehouderij ten naastebij zich als collectief kunnen handhaven, zelfs additionele marktaandelen in binnen- en buitenland kunnen verwerven, vooral met produkten met een hogere toegevoegde waarde, hetgeen inhoudt dat de rentabiliteit van de sector hetzelfde blijft of zelfs verbetert.

Met andere woorden, de alles overheersende vraag is of het nog anders kan, waarbij het accent gelegd kan worden op "nog" en "anders".

In beide gevallen is de conclusie positief.

Er is "nog" tijd om maatregelen te nemen en het beleid om te buigen, maar het moet "anders".

AANTASTING VAN DE VRIJE GRONDSTOFFEN KEUZE

Allereerst de waarschijnlijkheid, dat in de naaste toekomst het aandeel van de geïmporteerde mengvoedergrondstoffen in Nederland gaat dalen, waarbij de vervanging door granen op twee manieren zal kunnen plaatsvinden. Enerzijds omdat het prijsbeleid voor granen in de E.G. gericht wordt op drastische prijsverlagingen en dat ten gevolge van dit beleid de granen qua prijs een alternatief vormen ten opzichte van de in te voeren grondstoffen. Anderzijds omdat de onderhandelingen in G.A.T.T.-verband zouden mislukken met als uitvloeisel, dat de handelsstromen in hoge mate bilateraal georganiseerd zullen worden.
Het is dan geheel niet denkbeeldig, dat via retaliatie-maatregelen in de Verenigde Staten en de E.G. de invoer van veevoedergrondstoffen uit de Verenigde Staten naar de E.G. kwantitatief aan banden worden gelegd met als extra nadelig effect, dat produkten voortgebracht door de intensieve veehouderij in de E.G. niet meer of slechts partieel in de Verenigde Staten kunnen worden afgezet. Het zal echter veel tijd nemen, voordat granen dermate goedkoop in prijs worden dat de niet graanveevoedergrondstoffen voor een belangrijk deel uit de samenstellingen verdwijnen. Ongetwijfeld zullen de prijzen van de niet graan veevoedergrondstoffen nog de nodige elasticiteit vertonen. Dit gaat zeker op voor tapioca.

Als gevolg van de contigentering/het quota systeem voor de invoer van tapioca worden in de E.G. veruit de hoogste prijzen voor dit artikel betaald in vergelijking tot de wereldmarktprijs. Als navrante bijkomstigheid kan worden vermeld, dat de E.G. in vele gevallen de slechtste kwaliteiten geleverd krijgt, in tijden dat de voorraden aan het einde van het seizoen geruimd moeten worden. Een dubbel nadeel van het quotumregime.
Indien meer granen in de E.G.-mengvoeders zullen worden opgenomen, lijkt het waarschijnlijk dat Nederland nog steeds in het voordeel is ten opzichte van landen, zoals West-Duitsland en gebieden, welke meer landinwaarts liggen.
Als gevolg van transportkosten zal het verbruik van niet graan veevoedergrondstoffen bij een lagere graanprijs in die gebieden veel sneller verminderen dan in Nederland. Bovendien zal in de "graan" gebieden het transport over de weg van de producent of van het opslagpunt naar de mengvoederindustrie een extra kostenfactor betekenen ten opzichte van het transport vanuit de zeehavens met binnenschepen naar de uiteindelijke bestemming.
De infrastructuur in Nederland is een niet weg te cijferen pluspunt. Het zou uit dien hoofde nog wel eens kunnen meevallen met het teruglopen van de concurrentiepositie.

Indien de G.A.T.T. onderhandelingen zouden uitmonden in het vaststellen van vaste of variabele heffingen blijkt uit onderzoek, dat bij vaste heffingen van zes tot twaalf procent nauwelijks een nadelig effect optreedt wat de concurrentiepositie van de Nederlandse intensieve veehouderij betreft. Bij variabele heffingen zou een aanzienlijk negatief effect op de concurrentiepositie van de varkenshouderij kunnen plaatshebben.
Voor de pluimveehouderij zou de schade ook in dit geval kunnen meevallen. De kans, dat de G.A.T.T. onderhandelingen falikant mislukken, moet als klein ingeschat worden. Ondanks alle meningsverschillen kunnen belangrijke economische blokken het zich niet permiteren zichzelf van de wereld af te sluiten. De onderlinge afhankelijkheid in de wereld qua grondstoffenvoorziening of consumptiegoederen is door snelle communicatiesystemen en snellere overbrugging van afstanden, sterk toegenomen. Specialisatie van producties is in verschillende delen van de wereld vergroot.
De E.G. zal het zich ook niet kunnen veroorloven om met de mond te beleiden, dat ontwikkelingslanden gesteund moeten worden, maar te zelfder tijd de invoer van agrarische grondstoffen uit die landen te verminderen of te verbieden.
Exporten van agrarische producten zijn essentieel voor de economische ontwikkeling van ontwikkelingslanden.

De dagen van autarkische filosofen lijken voorbij. Sommige toekomstvoorspellers zien zelfs in het jaar 2000 een gouden driehoek van vrijhandel tussen Europa, Amerika en Azië. Er is een algemeen besef, dat gestreefd moet worden naar een redelijke mate van liberalisatie. Op zich loopt de groei van de wereldhandel relatief terug, maar per jaar stijgt de wereldhandel altijd nog tweemaal zo snel als die van de wereldproduktie. De E.G. zou zich meer moeten realiseren, dat de afzet van granen en andere overschotprodukten op de wereldmarkt met daar tegenover de invoer van niet graanveevoedergrondstoffen en het gebruik van vervangende eiwitgrondstoffen economisch voordeliger is, dan het autarkisch verplicht verwerken van overschotprodukten in mengvoeders of kalvermelken.
Het behoeft geen betoog, dat dalende invoeren van grondstoffen aanzienlijke repercussies met zich mee zullen brengen voor de op- en overslagbedrijven in de havengebieden. Ook de handel en de bij de goederendistributie betrokken dienstverlenende bedrijven zullen de nadelen ondervinden van teruglopende importen.

STABILISERENDE OMZETTEN IN DE INTENSTIEVE VEEHOUDERIJ

De intensieve veehouderij heeft tot voor kort uitsluitend de weg bewandeld van het produceren van grote hoeveelheden homogeen produkt tegen een lage kostprijs, waarmede de weg naar de consument, nationaal en internationaal, "vanzelf" gevonden werd, zolang de prijs de overwegende factor was.
Efficiency was het belangrijkste criterium en kostenoptimalisatie was de doelstelling, waarmede een afzet van produkten met een lage marge werd bereikt.

De Nederlandse intensieve veehouderij heeft een hoog technologisch niveau en beschikt over een infrastructuur, die het zonder grote problemen mogelijk maakt verdere verbeteringen en besparingen in het produktieproces door te voeren. Een grote exportervaring en een gedegen kennis van internationale handelskanalen staan ter beschikking.
De uitgangspositie is goed, maar teveel is verondersteld, dat goede en goedkope produkten zichzelf verkopen. Verwerking en afzet worden teveel benaderd vanuit de behoefte om produkten, welke al zijn voortgebracht, af te zetten.

Te weinig is gekeken naar de behoefte en de wensen van de consument als uitgangspunt voor de produktie. Anders gezegd: Nederland zal de keuze moeten maken tussen het voortgaan met de "efficiency" strategie, dat wil zeggen het voortbrengen van homogene produkten van uniforme kwaliteit tegen een zo laag mogelijke kostprijs of definitief te opteren voor de marktleidersstrategie.
De marktleidersstrategie houdt in, dat ondernemingen dominante posities opbouwen of versterken voor produkten welke bij de consument een voorkeur hebben. Het kenmerkende van deze strategie is, dat een aantal markten en deelmarkten wordt gekozen, waarin eén overheersende positie ingenomen kan worden.
Het verwerven van die positie is uitgangspunt, niet het afzetten van hoeveelheden en kwaliteiten, die op een willekeurig tijdstip door de Nederlandse agrarische producenten worden aangeboden.

Indien deze ombuiging zal plaatsvinden, zal veel aandacht besteed moeten worden aan investeringen in kennis van marketing, in merkenbeleid, wellicht in reclame en in produktontwikkeling.
Bij het merkenbeleid is de keuze een strategie te kiezen, waarbij hetzelfde produkt, qua verpakking en positionering, aangepast wordt aan de eisen van de diverse lidstaten (Euromerken) of voor een strategie van locale produkties, welke worden geoptimaliseerd.
Het gaat om de keuze tussen specialisatie en Eurobranding.

Het ten uitvoer leggen van een marktleidersstrategie betekent, dat demografische ontwikkelingen op de voet gevolgd dienen te worden en dat het snel wisselende gedragspatroon van de consument qua consistentie, liefst vroegtijdig, ingeschat wordt. In dit vlak heeft men te maken met een zich wijzigende gezinssamenstelling, waarbij de éénpersoonshuishoudens in opmars zijn.
De consument wordt in allerlei categorieën ondergebracht, welke met naam en toenaam aangeven om welke soorten consumenten het gaat.

Het gaat om het koopgedrag van de champagneglas groep, de yoghurt beker categorie en het Hamburger type. De enige hoop voor een ieder is, dat met het klimmen der jaren en een groeiend inkomen de consument van de ene groep in de andere terechtkomt. Het sterk richten van de marketing op kinderen tot een bepaalde leeftijd heeft plaatsgemaakt voor een doelgericht benaderen van mensen in de samenleving, die aangeduid worden met de naam "Opals" (Older people with an active lifestyle).
De tijden, dat het koopgedrag van de Yuppies, Yappies en Yuffies van overheersende invloed was, lijken enigermate voorbij. Waar het om gaat voor degenen, die produkten van een kwalitatief hoog niveau willen vermarkten, is dat de consument de criteria gezond, gemakkelijk klaar te maken en lekker, hoog in het vaandel heeft staan. De consument wil meer informatie over de aangekochte produkten, waarbij belangrijk is, dat bij de voortbrenging en bewerking van voedingsmiddelen ook rekening is gehouden met dier- en milieuvriendelijke aspecten.
Met andere woorden, de producent van primaire levensmiddelen, als eerste schakel in de gehele kolom van producent tot consument, heeft in zijn bedrijfsvoering met deze verlangens van de consument te maken.
Alhoewel elke schakel in de kolom meent voldoende bij te dragen om tot hoogwaardige kwalitatief uitstekende produkten te komen, welke door de consument gevraagd worden, valt niet te ontkennen, dat de afstemming van het proces van integrale ketenbewaking tussen de verschillende op éénvolgende schakels verre van optimaal verloopt.
Teveel wordt gesuggereerd, dat de andere schakels dan de eigen branche in gebreke blijven.
In vele gevallen worden de signalen, welke door de grote detailhandelaren worden afgegeven, afgedaan met de opmerking dat deze instellingen te weinig de nek uitsteken om de gewenste kwaliteiten te promoten.

Het is een lange en moeizame weg om te schakelen van een "efficiency" benadering naar een "marktleidersstrategie", maar de recente ontwikkelingen in Nederland geven reden tot optimisme.
De inleidingen gehouden op de studiedag van de mengvoederindustrie "Kwaliteitszorg in de mengvoederindustrie" geven de betrokkenheid aan. De Stichting kwaliteitsgarantie vleeskalverensector is een duidelijk bewijs, dat deze sector zich op een indringende wijze naar de consument wil profileren. Een controle op basis van vrijwilligheid onderstreept de intentie van de sector.

Het begrote bedrag voor het jaar 1991 van bijna hlf. 5.000.000,— om de controle daadwerkelijk inhoud te geven, geeft duidelijk aan, dat deze richtingbepalende activiteit serieus genomen moet worden. Ook in de varkensvleessector wordt naarstig gewerkt aan wegen om varkensvlees in verschillende kwaliteitscategorieën te onderscheiden, zodat de consument een bewuste keuze kan maken. Getracht wordt integraties op te zetten, waarbij de kostprijs en niet de handelsprijs van de producent maatgevend is.
Met de mester wordt afgerekend op basis van vaste prijsafspraken met uitbetaling naar kwaliteit. De kwaliteitsdifferentiatie wordt aangebracht in de categorieën: standaard, betrouwbaar (een kwaliteit, welke gecontroleerd wordt in een systeem

van integrale kwaliteitsbewaking) en de categorie van keurvarkens.

Andere opzetten voor een integrale benadering van varkensvleesprodukties beginnen met huisvestingscriteria om te komen tot het zogenaamde programma varkensvlees, dat in de detailhandel op een speciale manier onder de aandacht van de consument zal worden gebracht. In dit programma wordt ook het te gebruiken mengvoeder aan bepaalde normen gebonden.
Het lijkt niet onverstandig om in de uitwerking van deze programma's zeer nauwgezet de ervaringen, in andere landen opgedaan, te registreren. In Denemarken zijn pogingen om tot een soort merken "varkensvlees" te komen, dood gelopen ondanks aanzienlijke investeringen in slachterijen en in supermarkten.

In de pluimveesector is, door de nood gedwongen, al in een eerder stadium de weg ingeslagen van diversificatie, uitmondend in een groot aantal uiteenlopende verse consumentenprodukten.
Ook in andere sectoren van de intensieve veehouderij zijn voorbeelden te vinden van een meer marktgerichte benadering. Met produkten als boter, condens, magere melkpoeder en eieren, is in marketing opzicht weinig gebeurd.
Het interventiesysteem heeft deze zuivelprodukten geen goed gedaan.

In Nederland wordt nog weleens gediscussieerd over het feit, dat de positie van de producent zeer afhankelijk zou worden van de gang van zaken in de opeenvolgende schakels en dat daarmede zijn zelfstandigheid in hoge mate verloren zou gaan. De varkensmester kan zijn eigen beslissing nemen ten aanzien van een participatie in een bepaald programma. Niemand staat de varkenshouder in de weg om op de traditionele weg voort te gaan, maar om voor een fictie in een onrendabele of minder rendabele situatie terecht te komen, lijkt een te hoge prijs voor zelfstandigheid in de engere zin van het woord.

Een vergelijking met de positie van toeleveringsbedrijven van assemblage eenheden dringt zich op. De rol, welke de mengvoederindustrie in dit geheel moet vervullen, is mede bepalend voor het succes.
De mengvoederindustrie zal zich niet vrijblijvend kunnen opstellen en zal initiërend en actief in deze programma's moeten participeren.
Constante kwaliteiten, aangepast aan de fase waarin het mestproces zich bevindt, zullen essentieel blijken te zijn.
De keuze van de grondstoffen, vooral in kwalitatief opzicht, zal steeds belangrijker worden en kritischer gevolgd moeten worden. De mengvoederindustrie zal in de naaste en verdere toekomst nadrukkelijk zijn kwaliteitscriteria aan de handel en de leverancier van grondstoffen moeten stipuleren. De taak van de handel is om in de wereld leveranciers/producenten te vinden, die bereid en in staat zijn om het gehele jaar rond homogene grondstoffen te leveren, waarbij gehaltes aan eiwitten, vet, ruw vezel en koolhydraten een rol spelen, maar evenzeer gehaltes aan minder gewenste bijmengingen.
Tevens zal toegezien moeten worden, dat grondstoffen met hoge percentages aan schadelijke stoffen, zoals aflatoxine, aan residuen van toxische bestrijdingsmiddelen en aan conserveringsmiddelen, uit het pakket van te verwerken grondstoffen geweerd worden.
Het lijkt geboden om in het huidige stadium deze richting qua aankoop en verwerking van grondstoffen in te slaan, omdat het waarschijnlijk is, dat van de zijde van Overheden kwaliteitscriteria nadrukkelijker zullen worden aangelegd dan in het verleden het geval was. Het aflatoxine convenant heeft overigens bewezen, dat het bedrijfsleven zelf orde op zaken kan stellen.

De handel heeft door de decennia heen getoond ten volle deze funktie, van het zoeken naar nieuwe en kwalitatief hoogwaardige grondstoffen, aan te kunnen. Toch zijn enkele opmerkingen over de ontwikkelingen in de handel op zijn plaats.
De laatste jaren heeft zich een sterke wijziging in de organisatie van de handelskanalen voorgedaan. Snelle communicatie- en informatiepatronen hebben tot gevolg gehad dat een toenemende vervaging van funkties in de branche is opgetreden.
Het uitblijven van veelvuldig wisselende prijsniveaus, beïnvloed door oogstverwachtingen en -uitkomsten heeft ook invloed op deze branchevervaging gehad. Deze factoren en de aanzienlijk toegenomen financieringslasten hebben geleid tot concentratie van het aantal marktpartijen, dat in de handel optreedt. De zeer ingewikkelde regelgeving op het gebied van marktordeningsprodukten in de E.G. en het feit dat wereldmarktprijzen zeker voor overschotprodukten weinig aanleiding bieden om een redelijke marge te behalen vanuit de traditionele funktie van de handel, het overbruggen van prijsrisiko's, hebben evenzeer bijgedragen tot een sterke reductie van handelsfirma's. Daarnaast wordt de handel in toenemende mate geconfronteerd met grote nadelige financiële consequenties bij het invoeren/inklaren van bepaalde veevoedergrondstoffen onder bepaalde tariefposten. Deze inklaringsprocedure kan in zijn consequenties door de douane in bepaalde gevallen gewijzigd worden, waardoor heffingen opgelegd worden, welke op zich prohibitief zijn en in geen verhouding staan tot de mogelijk te behalen marges.

Het gaat hierbij niet om risiko's, welke bewust genomen worden, maar om risiko's, welke ontstaan doordat de douane aan de hand van organoleptisch, microscopisch onderzoek, dat nu eenmaal per definitie een subjectief karakter in zich kan dragen, zeker als het referentiemateriaal niet voor honderd procent vaststaat en slechts enkele personen deze analyses kunnen uitvoeren, een heffing oplegt, welke de waarde van de ingevoerde goederen vele malen overschrijdt. Vanuit het oogpunt van rechtszekerheid is het onaanvaardbaar, dat het recht tot heranalyse geheel ontbreekt.

Het is te gemakkelijk, zoals hier en daar gesteld wordt, deze zaak af te doen met de opmerking dat de handel altijd goed zit en dan deze risiko's wel in de verkoopprijs verwerkt zullen zijn. Invoertarieven, welke meer dan de helft van de waarde van de grondstoffen uitmaken, zijn in de bulkhandel altijd prohibitief. Deze gang van zaken leidt in bijna alle gevallen tot een door deze omstandigheden afgedwongen onnodige beperking van de onderhavige veevoedergrondstoffen.
Aan het kwalitatieve aspect van grondstoffen kan evenzeer de milieu- en mestproblematiek gekoppeld worden.
De toekomstige mengvoedersamenstellingen zullen moeten leiden tot minder uitstoot van mineralen en tot minder hoeveelheden mest per dier.
Door het aanpassen van voedersamenstelling en vooral in de richting van beter afstemmen van een steeds verfijnder aanbod van produkten op

de behoeften van het dier in alle levensstadia, kan veel bereikt worden. Ook het verminderen van het onverteerbaar deel van het voeder zal verder gaan door een grotere kennis en door toepassing van industriële enzymen.

Onderzoek geïnitieerd door het bedrijfsleven in het kader van het Produktschap Veevoeder heeft resultaten opgeleverd.
Sinds 1984/85 is een reductie van tien tot vijftien procent van de fosfaat "input" per eenheid mengvoeder bereikt. De verwachtingen, dat het enzym fytase verder een belangrijke bijdrage tot de fosfaatreductie moet kunnen leiden, zijn hoog gespannen.

Ook op andere terreinen, zoals de vermindering van de uitstoot van ammoniak en van verzuring, wordt onderzoek verricht en zijn resultaten geboekt. Er is geen enkele reden om aan te nemen, dat deze positieve ontwikkelingen in de toekomst tot staan gebracht zullen worden.
Koper- en cadmiumemissies kunnen met 35% respectievelijk 50% gereduceerd worden, hetgeen voorlopig voldoende lijkt. De bedrijfstak heeft collectief een behoorlijke bijdrage geleverd om de problematiek te helpen oplossen.

Het is te simpel en te gemakkelijk om te stellen, dat de intensieve veehouderij moet worden ingekrompen. In ieder geval zal de overheid duidelijkheid moeten scheppen over de wijze, waarop de milieu- en mestproblematiek tegemoet getreden moet worden.
Verplaatsing van de intensieve veehouderij en een duidelijk beeld van de mogelijkheden van industriële mestverwerking en de daarbij behorende afzet van gedroogde mest zullen als alternatief voor inkrimping aan de orde moeten komen.

Het argument, dat de intensieve veehouderij activiteiten bij verplaatsing niet in te passen zouden zijn in de bestaande cultuur van de gebieden, waar de nieuwe activiteiten gevestigd worden, zal wegvallen als "nood leert bidden" om de hoek komt kijken. De gevolgen van de eventuele verplaatsing moeten, afgezien van individuele gevallen, voor de Nederlandse mengvoederindustrie niet als dramatisch gezien worden. Bovendien zullen systemen, waarbij de producent gestimuleerd wordt om innovatief verbeteringen aan te brengen door het verlenen van subsidies aan degenen, die eerder de te stellen normen halen, meer effect sorteren dan een dwingende regelgeving waarin normen zonder meer worden vastgelegd.
De financiële gevolgen en uitvloeisels van de milieu- en mestwetgeving voor de intensieve veehouderij zullen een kostprijsverhogend effect hebben. De vraag is dan gerechtvaardigd of de concurrentiepositie van Nederland in gevaar zal komen.
Er lijken nog vele wegen begaanbaar om ten opzichte van het buitenland de voorsprong te behouden.
In de sector hebben de producenten bewezen ondernemers te zijn in de goede betekenis van het woord. Er is geen enkele reden om aan te nemen, dat de aansluiting met de markt teloor zou gaan. Het benutten in de bedrijfsvoering van nieuwe technieken en technologiëen is aan de orde. Met behulp van procescomputers en programmatuur kunnen kostprijzen verlaagd worden en de gebruikersvriendelijkheid worden vergroot. Mechanisatie en automatisering zullen samen met het toepassen van biotechnologische vindingen de concurrentiepositie en de voorsprong intakt houden mits daarbij zeer gericht aan de marktleidersstrategie inhoud gegeven wordt.

Tenslotte een kanttekening bij het adagium van de éénwording van Europa na 1992. De periode, ten tijde van het verschijnen van het witboek over de éénwording, ligt achter ons. Een periode, waarin geheel Nederland zich bezighield met de kansen en bedreigingen welke uiteindelijk zouden ontstaan als de integratie zich voltrokken had.
De mengvoederindustrie en de voedingsmiddelenindustrie hebben zich reeds lang vóór deze tijd bezig gehouden met de kansen, welke in de andere E.G.-landen aanwezig zijn.
De grotere mengvoederbedrijven hebben zich inmiddels gevestigd in, met name de Zuidelijke regio's van Europa, waar de groei van de mengvoederproduktie zich nog recht toe recht aan voltrekt. De mengvoederproduktie ligt daar nog op een laag niveau. Milieuproblemen zijn minder groot en verbeterde produktiemethoden zullen leiden tot grotere behoefte aan mengvoeders.
De internationalisering van de Nederlandse mengvoederindustrie draagt echter niet bij tot een oplossing van de bestaande overcapaciteit in eigen land.
Tijdelijk zal wellicht enige export naar het Oosten van de E.G. opgang doen. Gegeven de afstanden zal deze uitvoer een relatief korte periode beschoren zijn. Mengvoeders lenen zich niet, evenals dit het geval is bij grondstoffen, tot transport over grote afstanden over land. Uit dien hoofde kan enige afzetvergroting is grensgebieden na de één-wording vergemakkelijkt worden, maar substantieel zullen deze hoeveelheden geen rol van betekenis spelen.
Eens temeer, omdat de maximale afstand voor een rendabele afzet van fabriek tot afnemer eerder kleiner dan groter zal worden. De éénwording in Europa zal geen einde maken aan het proces van bedrijfsbeëindigingen, van fusies en overnames.
In de loop van de jaren zij we teruggegaan in onze filosofiëen van tachtig kilometer naar dertig tot veertig kilometer. Paradoxaal kan gezegd worden, dat de mengvoederindustrie, welke een deel van de afzet verder zoekt dan ongeveer tachtig kilometer, zichzelf met de bulkwagen tegenkomt.

De afzet van, het zij herhaald, kwalitatief hoogwaardige produkten van de intensieve veehouderij in de E.G. zal kunnen toenemen. Er zal dan terdege rekening moeten worden gehouden met regionale en nationale smaakvoorkeuren. Nationale regelgeving zal niet veronachtzaamd kunnen worden. Alhoewel bij de éénwording van Europa de harmonisatie van de veterinaire wetgeving een gevaar in zich kan bergen wat de insleep van ziektes betreft, is de keerzijde van de medaille dat plotseling af te kondigen invoerverboden tot het verleden zullen behoren. Een niet onaanzienlijk winstpunt.

Merkwaardig genoeg blijkt uit een enquête gehouden onder varkenshouders, dat de uitbraak van ziektes en besmettingen niet als een belangrijke bedreiging gezien wordt in relatie tot de toekomstige rentabiliteit. Een omzetvergroting van kwalitatief hoogwaardige produkten houdt op zich niet in, dat hiermede in totaal een grotere kwantiteit aan grondstoffen en mengvoederprodukten gemoeid is.

De vraag, welke iedereen in het vak bezighoudt, is dan ook hoe de kwantitatieve ontwikkelingen zullen zijn. Daarmede is dan het moment aangebroken om te discussieren over het vaststellen van bandbreedtes.

Zonder al te pessimistisch te zijn lijkt een teruggang van de mengvoederproduktie in Nederland met één tot twee procent per jaar over alle diervoedersoorten voor de komende vijf jaar tot de waarschijnlijkheden te behoren.
Voor de handel en op- en overslagbedrijven, kortom de dienstverlenende bedrijven, zal op deze omzetdaling een antwoord gegeven kunnen worden.
Verhoging van efficiency, optimalisering van automatiseringsprocessen en een verdergaande gestructureerde samenwerking op deelgebieden, waar mogelijk, is het antwoord op dalende omzetten.
Voor de internationale handelshuizen, welke geen opslag faciliteiten hebben in Noordwest Europa zal de afnemende grondstoffenstroom in dit deel van de E.G. ten gevolge van een teruglopende mengvoederproduktie ruimschoots gecompenseerd worden door stijgende invoer van mengvoedergrondstoffen in de zuidelijke lidstaten.

Concluderend kan worden gesteld, dat:

- de uitgangspositie van de Nederlandse intensieve veehouderij goed is
- dankzij onderzoek, onderwijs en voorlichting een hoog kennis niveau aanwezig is
- de financiële positie over het algemeen goed is, waaraan toegevoegd kan worden, dat de verwerking, distributie, diensten- en toeleveringsstructuren de toets der kritiek ruimschoots kunnen doorstaan
- de betrokkenen in de branche hoog gemotiveerde ondernemers zijn, met een goede zakelijke oriëntatie die getoond hebben tijdig op nieuwe ontwikkelingen in te kunnen spelen.

prof.dr.ir. G. van Dijk

De heer Van Dijk studeerde aan de Landbouwuniversiteit Algemene agrarische economie en veeteelt. Hij heeft een Ph.D. van de Faculty of Science van de Universiteit van Aberdeen in Schotland, waar hij promoveerde op een proefschrift over verticale prijsvorming, markt- en margegedrag. Naar aanleiding van dit onderzoek ontving hij de Albert Heijn Prijs. Daarna was hij ondermeer werkzaam als (hoofd-)medewerker van de Vakgroep Algemene Agrarische Economie van de Landbouwuniversiteit, gastdocent in Aberdeen, consultant werkzaamheden OESO (Parijs), studiesecretaris Nationale Raad Landbouwkundig Onderzoek, universitair hoofddocent en tevens coördinator van de onderzoeks- en onderwijsactiviteiten van de Werkgroep Landbouwpolitiek van de Landbouwuniversiteit, voorzitter programmacommissie Europese Associatie van Landbouweconomen, enzovoort. Daarnaast is hij betrokken geweest bij diverse toekomststudies en onderzoekprogramma's. Sinds september 1990 is de heer Van Dijk directeur van de Nationale Coöperatieve Raad voor land- en tuinbouw te Rijswijk. Hij is tevens bijzonder hoogleraar aan de Landbouwuniversiteit.

MARKT EN NATUUR ALS STURING VAN HET LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK IN DE 21e EEUW

Inleiding

Dit essay is geschreven ter gelegenheid van het Eeuwfeest van het IVVO. Honderd jaar wetenschappelijk onderzoek. De betekenis hiervan is groot en evident. Hoe is dat onderzoek gestuurd? Het is gepast om bij deze gelegenheid ons af te vragen: "Wat is de taak voor landbouwkundig onderzoek, zoals in het IVVO wordt verricht, in de komende eeuw?"
En wie of wat stuurt die belangrijke activiteit die wij academisch onderzoek noemen?
Landbouwkundig onderzoek is natuurwetenschappelijk onderzoek; leveren dus natuurlijke wetmatigheden de probleemstelling en de taakopvatting voor onderzoek? Moet het landbouwkundig onderzoek zich richten op de duurzaamheid van natuurlijke cq. ecosystemen of Natuur?
Landbouwkundig onderzoek is ook op maatschappelijke en bedrijfsmatige of marktprocessen afgestemd. Is het de Markt, dat snelle en efficiënte coördinatie-mechanisme van menselijk handelen, die de wetenschappelijke activiteiten moet sturen? Is er een keuze mogelijk tussen deze twee stuurbeginselen?

Markt en Natuur in de wereldlandbouw

De toekomst van de voedselvoorziening in een land rechtvaardigt vanzelfsprekend veel ernstig nadenken. Dat geldt, zelfs of misschien wel juist voor een exportland van voedingsmiddelen en agrarische grondstoffen zoals Nederland.
Zeker, onwillekeurig vraagt men zich af wat de voedselvoorziening in Nederland, met zulke grote export surplussen wel in gevaar zou kunnen brengen. Het antwoord op die vraag is dat ons land zeer afhankelijk is van internationale economische verbanden, lange ketens van georganiseerd vertrouwen (dat is wat wij wereldmarkt noemen), en van het bestaan en beheer van de Natuur (of natuurlijk substraat) zoals grondgebruik, natuurlijke diversiteit in flora en fauna elders.
Zonder dat kunnen wij onze bijdrage aan de wereld-economische orde niet leveren. Wij zijn dus zo kwetsbaar als wat. Maar ons nadenken over de voedselvoorziening door ons land wordt nog veel meer gerechtvaardigd door de verantwoordelijkheid die Nederland draagt; verantwoordelijkheid voor de wereldvoedselvoorziening. Het landbouwkundig onderzoek speelt daarbij een belangrijke rol. Zonder veel bewijs ga ik er vanuit dat het wereldlandbouw werkelijk ontaard is. Zonder veel bewijs, want een feestelijke inleiding moet wel een beetje leuk blijven. Ik noem alleen twee zaken:

1. Dat er nu al bijna één generatie lang sprake is van een groeiende zorg over overschotten van voedselprodukties in één deel van de wereld, naast honger in het andere.

2.Dat er in het ene deel van de wereld problemen zijn met een te gering produktief vermogen van gronden en wateren; terwijl elders gezocht wordt naar braaklegging van produktief vermogen.

3. Deze twee zaken zijn des te klemmender omdat
a) de verdeling in deze twee effecten dezelfde is over werelddelen en volken; in geïndustrialiseerde landen is sprake van overschotten én braaklegging, niet geïndustrialiseerde landen kampen met lage produktie én honger; en omdat
b) In beide gebieden de produktiemethoden tot uitputting van de Natuur hebben geleid.

Dat de wereld niet in evenwicht verkeert op 23 mei 1991 en dat ook niet zal zijn over 30 jaar is niets nieuws. Wat wel nieuw is, is dat de huidige ontwikkelingen alom als niet duurzaam worden erkend. Erger nog dan milieuverwoesting is honger en armoede. De economische afstand, dat wil zeggen het verschil in snelheid van technische ontwikkeling tussen ontwikkelingslanden en tweedewereldlanden enerzijds en geïndustrialiseerde landen anderzijds is zo groot dat niet meer kan worden gewacht op handel en verdeling volgens de bekende wetten van comparatieve kostenverhoudingen. Bij zulke grote verschillen als wij nu beleven, gelden de bekende handelswetten eenvoudig niet. Dat betekent dat we veel van de, overigens wel degelijk aanwezige, credit-points van de Uruquay Ronde moeten vergeten. De duurzaamheid van de Natuur is in het geding. Komt dat omdat de Markt op wereldschaal niet kan werken?

TABEL 1: Wereld graanareaal, totaal en per hoofd, 1950-80. Met projecties naar 2000.

Jaar	Totaal graan areaal (mil.ha)	Graan areaal per capita (ha.)	Per capita verandering per decade (percent)
1950	593	0.28	
1960	651	0.21	- 8
1970	673	0.18	-15
1980	724	0.16	-11
1990	720	0.14	-16
2000	720	0.12	-15

Bronnen: USDA, ERS Washington DC, 1989
1990-2000 schattingen doorWorld Watch Institute

Het wereldvoedselprobleem

Aangenomen wordt dat in 2050 de wereldbevolking een omvang zal hebben tussen 10 en 12 miljard mensen. Tussen 1990 en 2000 wordt een groei van meer dan 1 miljard verwacht: van 5.3 naar 6.3; een jaarlijkse groei van ruim 90 miljoen. Al die mensen moeten over een redelijke levensstandaard ten aanzien van voedsel, kleding en huisvesting beschikken. Dat betekent, dat de wereldproduktie (landbouw en industrie) in de wereld moet vervijf- tot vertienvoudigen.
Hoe moeten al die mensen worden gevoed?
Is er geen ander alternatief dan die ener filosoof die zei: "Twee generaties zonder kinderen"? We zien wel vooruitgang in de produktietoename, maar zowel die produktiegroei als de vooruitgang in de verdeling ervan zijn nog onvoldoende in staat om de honger en de armoede terug te dringen. Sedert 1984 is er ongeveer 1% stijging van de wereldgraanproduktie, maar de graanproduktie per capita is aan het dalen (Tabel 1).
Niet alleen mensen, ook dieren moeten gevoed worden. In Afrika woonden in 1950 238 miljoen mensen met 272 miljoen landbouwhuisdieren. In 1987 woonden er 600 miljoen mensen met 550 miljoen schapen, geiten en runderen. In een land als India is de behoefte aan veevoer in 2000 naar schatting 700 miljoen ton terwijl de produktie wordt geschat op 500 miljoen ton.
Er is voorts sprake van een volledig scheve verdeling. De energieconsumptie is daarvoor een aardige maatstaf (Tabel 2)

TABEL 2: Wereld verbruik van primaire energie per Capita, 1984

BNP Categorie van de Wereldbank	BNP per Capita (1984 dollars)	Energie verbruik kW p. capita	Bevolking mid-1984 (mil.)	Totaal verbruik (TW)
Low income	260	0.41	2,390	0.99
Sub Saharan Africa	210	0,08	258	0.02
Middle Income	1, 250	1.07	1,188	1,27
Lower-middle	740	0.57	691	0.39
Upper-middle	1, 950	1.76	497	0.87
Sub-Saharan Africa	680	0.25	148	0,04
High-Income Oil Exporters	11,250	5.17	19	0.10
Industrial Market Economies	11,430	7.01	733	5.14
East European Non-Market Economies	-	6.27	389	2.44
World	-	2.11*	4,718	9.94

* kW per capita is kW jaren/jaar per capita
* Bron: World Watch Institute. Gebaseerd op World Bank, World Development Report 1986 (New York: Oxford UP)

Alles wat die toegenomen produktie heeft opgeleverd is in belangrijke mate in handen gekomen van degenen die al veel hebben: de bewoners van het Noordelijk Halfrond. Of van de rijke bewoners van de ontwikkelingslanden. In India bijvoorbeeld wonen 800 miljoen mensen. Daarvan is 10% rijk tot zeer rijk, altijd nog 80 miljoen mensen.

Deze 80 miljoen bezitten koopkracht en tellen dus mee in de wereldmarkt. De rest heeft geen inkomen en doen dus in het marktmechanisme niet mee. Hoe komen deze ontwikkelingslanden er bovenop?
Dan moeten zij eerst uit hun schuldenval komen. Vervolgens moeten ze industrialiseren. Hoe staat het daarbij met de duurzaamheid van de Natuur? Wij moeten arme landen weerhouden van het uitputten van hun bodem en het kappen van hun wouden. Per jaar verandert 6 miljoen ha landbouwgrond in woestijn. Daarvan is het grootste deel grasland. In een periode van 30 jaar is dat een gebied ter grootte van Saoedie-Arabië.
Per jaar verdwijnt 11 miljoen ha bos. In 30 jaar is dat een gebied ter grootte van India.De voedsel- en andere tekorten worden op termijn steeds groter als gevolg van verlies van de Natuur (zie Tabel 3). Hoe houd je dat tegen zonder sturing? En hoe kun je sturen zonder een beperking te leggen op de concurrentiedruk? Een sturing van concurrentiedruk teneinde verderf van ecologisch kapitaal te voorkomen kan alleen via een behoorlijke internationale marktorde worden geregeld. De huidige GATT-besprekingen komen daar echter nog niet aan toe. In de Uruguay-ronde gaat het vooreerst nog om een wederzijdse beperking van de 'overkill' aan bescherming van de boereninkomens in de verschillende landen en om behoorlijke ordening van de ontwikkelingen in de internationale handel in agrarische produkten en voedingsmiddelen die reeds hebben plaatsgehad.

TABEL 3: Schatting van extra jaarlijkse graanverliezen in de wereld als gevolg van milieuschade.

Soort schade	Graan verlies (miljoen ton)
Bodemvruchtbaarheid	
- bodemerosie	9
- watervervuiling en verzilting van geïrrigeerde gronden	1
- verlies van organisch materiaal door verbranding van koemest en gewasresten	}
- verkorting van vruchtwisseling	} 2[1]
- bodemverdichting door zware machines	}
Schade aan gewassen	
- luchtvervuiling	1
- overstroming	}
- zure regen	} 1[1]
- toegenomen ultraviolette straling	}
Totaal	14

Bron: Schattingen van het Worldwatch Institute

De rol van landbouwkundig onderzoek

Wetenschappelijk onderzoek in de rijke landen vindt plaats onder omstandigheden van overschotten, afnemende bevolking, produktiebeperking en set aside van gronden. Maar het onderzoek vergroot wel de produktiecapaciteit. De resultaten daarvan stromen niet naar de plaats waar er behoefte aan is.
Niet-koopkrachtige monden worden er niet doorgevoed.
Produktiebeheersing is geen middel om de produktie elders te stimuleren. Integendeel, de kosten voor consumenten in de steden van de ontwikkelingslanden stijgen door deze maatregelen.
Hierdoor wordt industriële ontwikkeling niet bevorderd maar geremd.
Stel nu dat het onderzoek zich richt op de produktie in landen met voedseltekorten. Wat levert dat dan op als er geen marktmechanisme is, zodat de ontwikkelde methoden en technieken bedrijfsmatig kunnen worden benut? Wat kan dan de zinvolle bijdrage zijn van het Nederlands landbouwkundig onderzoek?
Moeten marktwetten dat onderzoek sturen of moet het onderzoek zich richten op toepassing van natuurwetmatigheden en zoeken naar duurzaamheid, hoewel de afwezigheid van een marktmechanisme de kans vergroot dat deze inspanningen keer op keer vruchteloos worden gemaakt?

(On)mogelijkheden van marktsturing

Toen in 1930 heel de wereld gebukt ging onder een economische depressie voelde J.M. Keynes zich gedwongen om na te denken over de "economische mogelijkheden voor onze kleinkinderen" en hij kwam tot deze conclusie: "De dag is wellicht niet eens zo heel ver af dat iedereen rijk zal zijn.
" Maar", zo ging hij voort, "wees wel op uw hoede. De tijd daarvoor is nog niet gekomen. Nog minstens 100 jaar moeten wij onszelf en iedereen wijs maken dat eerlijk gemeen is en gemeen eerlijk; want gemeen is nuttig en eerlijk niet. Hebzucht, woeker en voorzorg moeten nog een tijdlang onze goden zijn.
Want alleen zij kunnen ons uit de tunnel van de economische nood naar het daglicht leiden". Keynes sluit hier kennelijk aan bij Blaise Pascal. In de Pensées 183 (298) merkt Pascal op dat het "**billijk** is dat wat recht is gevolgd wordt, het is **noodzakelijk** dat wat het sterkst is gevolgd wordt. Recht zonder macht is machteloos, macht zonder recht is dwingelandij. Recht zonder macht

wordt weersproken, omdat er altijd bazen zijn, macht zonder recht wordt beschuldigd. Men moet dus recht en macht bijeenvoegen en daarvoor moet wat recht is sterk worden gemaakt of wat sterk is recht. Recht is aan betwisting onderhevig, macht is zeer goed herkenbaar en onbetwist. Zo heeft men geen macht aan het recht kunnen verlenen, omdat die macht het recht weersprak en zei dat het recht onrecht was en zeide dat het zèlf recht was. En aldus heeft men, daar men het recht niet sterk kan maken, wat sterk is tot recht gemaakt." (Pensées, p.90)

Het rijke deel van de wereld staat nu toch wel in het daglicht dat Keynes bedoelde, zou je zo zeggen. Dat daglicht heeft ons evenwel niet in staat gesteld om aan de 'ethische inkadering' van Keynes te ontsnappen. Waarom niet? Omdat de marktorde een broos bouwwerk is. Elke verandering dreigt het onderling herkennen van doelstellingen en vertrouwen te doorbreken. Bovendien moet er rekening mee worden gehouden dat rechtvaardigheid een **on**natuur is. Alles is van nature ongelijk. Mensen zijn ongelijk en de natuurlijk gegevenheden zijn ongelijk. Er is een oproep om die ongelijkheid tegen te gaan. Geven wij aan het bestaan van de ongelijkheid toe dan ontstaat armoede, honger en vernieting van de Natuur. Maar nogmaals, ons meest effectieve instrument, de markt, heeft z'n eigen wetten, z'n eigen gebruiksaanwijzingen en blijkbaar een eigen tempo. Sturing van landbouwkundig onderzoek door de markt vergt in de eerste plaats ordening van landbouwbeleid en wederzijdse afstemming van zgn. handelsblokken (VS, EG, Japan).
Iedereen die de huidige GATT-ronde volgt weet hoe relatief simpel de inzet nu nog is en hoe moeizaam de onderhandelingen nochtans verlopen. De GATT is een poging tot gecoördineerde herziening van het landbouwbeleid in de geïndustrialiseerde landen. Deze herziening wordt afgedwongen door de algemene politieke erkenning dat de nationale landbouwbeleidsvormen die in bijna alle landen voorkomen de oorzaak zijn van verstoring van de internationale handel èn van overheidsuitgaven ten behoeve van de eigen landbouw. De nodige aanpassingen worden in de tweede plaats gedicteerd door de totaal veranderde situatie van het internationale bedrijfsleven in landbouw- en voedingsmiddelen. Daar is niet alleen geïnternationaliseerd, maar zijn ook steeds meer verbindingen met technologie, kapitaal- en geldmarkten, diensten, intellectuele eigendomsverhoudingen, enz. tot stand gekomen. Een niet-geharmoniseerd landbouwbeleidsstelsel in de wereld veroorzaakt allerlei verstoringen in deze sectoren die onderling sterk verweven zijn via de onderlinge produktiecoördinatie van bedrijven. Budgettair zijn aanpassingen in beleid ook minder kostbaar wanneer ze in onderlinge afstemming plaatsvinden. In dat proces probeert de GATT-ronde een voortgang te realiseren; door een verjongd internationaal kader kan de markt beter functioneren. Dat is de inzet van de GATT: sturing door de markt beter mogelijk te maken. Hoe lang duurt het nog alvorens milieu-aspecten in de onderhandelingen kunnen worden betrokken? Men moet zich realiseren dat de GATT-ronde van nu niet is afgestemd om zulke zaken als milieu-afspraken. In de huidige situatie moet een slechte uitgangspositie ten aanzien van milieu nog tot uiting komen in een comparatief kosten- of concurrentienadeel. En de bereidheid milieu te exporteren of "op te souperen" als een relatief concurrentie vóórdeel.
Er zijn economen die menen dat een integratie van milieu in wereldhandelsafspraken pas kan gelukken als de milieufactor is geïntegreerd in de bedrijvigheid.
Het woord 'internaliseren' wordt hierbij gebezigd. Het wil zeggen dat schone lucht, schoon water, schone bodem, een gewoon schaars goed wordt gemaakt. Je kunt het produceren en je kunt het uitputten. Het ene levert inkomen, het andere geldt als kostenfactor. Het wordt dan in elk geval in de gewone marktstructuren opgenomen. Op zichzelf is dit een aantrekkelijke gedachte.
Het is echter aanstonds duidelijk dat deze benadering maar in beperkte mate toepasbaar is. Want, bij consequente toepassing is er geen 'Natuur' meer zoals wij die tot nu toe kennen. De natuur is immers ook een buffer die het economisch mistasten en het gebrek aan verdeling enigszins absorbeert. Hoe zouden zovele arme mensen het vege lijf hebben gered als ze niet een stuk van de 'natuur' op hadden kunnen eten? Is er een economische orde denkbaar die zoveel gelijke verdeling kan handhaven en dat boven een zeker bestaansniveau dat we zonder de Natuur als buffer kunnen? Dit is uiterst kwestieus.

Markt versus Natuur

Het verschijnsel dat rechtvaardigheid een **on**natuur is en alleen moeizaam in de markt kan worden ingebracht, is de marktpendant van de hoofdwetten van de thermodynamica. Het marktprincipe richt zich op vergroting van nuttigheid overeenkomstig menselijke behoeftenschema's. Dat wordt wel bereikt, maar ten koste van grotere chaos van het ecosysteem. Dit is onvermijdelijk, ook bij de meest verregaande behoeftenkritiek. In dat geval kan uiteraard de duurzaamheid wel gunstig worden beïnvloed. De tweede hoofdwet van de thermodynamica zegt dat materie en energie niet vernietigd, maar alleen opnieuw gearrangeerd kunnen worden. Deze tweede hoofdwet sluit natuurlijke kringloopprocessen niet uit. Maar de eerst hoofdwet zegt dat energie weliswaar behouden blijft, maar minder bruikbaar wordt. De entropie, zeg chaos, neemt bij alle processen toe. Recycling is (behalve van energie) gedeeltijk mogelijk. Kortom: de consument consumeert meer of minder van de eindige diensten van Ecosystems BV.
De ecosystemen vormen in feite een omvangrijke en onmisbare reeks van verborgen diensten.
Zij zijn de motor op het wiel van de marktorde. De diensten die als het ware gratis, maar niet oneindig kunnen worden geleverd uit de schatkamers van de Natuur of de Schepping. Laat je nu 'de markt' zijn gang gaan, dan gaat de gashandel voluit. De motor giert op volle toeren. "Après nous le deluge." Laat je ecologische waarden prevaleren dan drijft de motor, op heel zuinig afgesteld, vermoedelijk te weinig aan. Want wat heb je aan een milieuvriendelijk produktiesysteem als er mensen bij in het slop blijven wonen of kinderen door ondervoeding sterven? De vraag is dus: meer of minder duurzaam en hoe groot de keuzeruimte is. Dat noem ik de economie van Markt en Natuur. Duurzaamheid heeft betrekking op ecologische systemen en op sociosystemen. Ecologische duurzaamheid wordt natuurwetenschappelijk begrepen. Sociale duurzaamheid wordt voornamelijk uit de psychologische gesteldheid, het gehele complex van

opvoedingssystemen, behoeftenschema's, verdelingsmechanismen en religie verklaard. Naarmate de internationalisering van bedrijvigheid voortschrijdt is echter de materiële welvaartbehoefte meer en meer bepalend voor internationale coördinatie.

De behoefte aan materiële goederen is zo in feite de hoeksteen geworden van de sociosystemen die in wereldmarkten zijn geïntegreerd. Die duurzaamheid hangt daarmee wel steeds sterker samen met de mogelijkheden tot behoeftenbevrediging: de produktie. En de produktie hangt weer samen met de ecosystemen. Daarmee is de cirkel rond.

Duidelijk is dat de Natuur wordt geconsumeerd. Hoe snel, daarover gaat de duurzaamheidsdiscussie. De vraag: hoe wordt nu het landbouwkundig onderzoek gestuurd, is dus van veel belang.

Gaat het om de bijdrage aan de ecologische duurzaamheid of om duurzaamheid in internationaal verband? En bepaalt de markt de richting van en probleemstelling van waaruit wetenschap wordt bedreven?

Probleemstelling voor het landbouwkundig onderzoek in de 21e eeuw

Elk wetenschappelijk onderzoek begint met een probleemstelling. Het voorrecht van de academicus. Daarmee staat of valt zijn onafhankelijkheid. Hoe neemt hij problemen waar? Het probleem met probleemstellingen is dat een goed wetenschapper altijd een **oplosbare** probleemstelling heeft. Echter, wie stelt dit probleem? Volgens welke methode dan wel en op basis van welk theoretisch of levensbeschouwelijk concept? Men voelt, de probleemstelling is een uiterst hachelijke aangelegenheid, althans wetenschappelijk gezien. De probleemwaarneming is namelijk een pre- of bovenwetenschappelijke exercitie. Men kan het ook anders zeggen. Elk wetenschappelijk werk heeft een legitimiteitsaspect en een kwaliteitsaspect. Het legitimiteitsaspect betreft de probleemwaarneming en die wordt door zowel de wetenschappelijke als door de maatschappelijke discussie gevoed. Alleen de wetenschappers werken ermee. Vermoedelijk zijn het de politieke en levensbeschouwelijke uitgangspunten van de onderzoeker die hem leiden bij de probleemwaarneming. Maar een wetenschapper, de onafhankelijke academicus, heeft de legitimiteit daartoe. Op zich is dat recht weer een politiek gegeven. Niet onomstreden, maar toch.
Het kwaliteitsaspect van het wetenschappelijk werk staat gewoonlijk veel meer op de voorgrond. Dit aspect betreft de formele methode die in het betreffende wetenschapsgebied gebruikelijk is. Voor een deel is dat logica, maar voor een deel ook gaat het over hoe je omgaat met het aggregatievraagstuk, de overgang van het individuele geval naar de verzameling of populatie. Hoe belangrijk de taal der logica is, kan een voorbeeld verduidelijken. Galileo wist dat zwaardere lichamen niet sneller vallen dan lichte, voordat hij zijn experimenten deed vanaf de scheve toren van Pisa. Hoe? Omdat, als dit niet zo zou zijn, een zwaar lichaam verbonden aan een lichter lichaam zou vallen met de gemiddelde snelheid van het zware en het lichte lichaam. Niettemin zijn de twee lichamen aan elkaar verbonden en dus gezamenlijk zwaarder dan één van beide. Dus zou het tweetal gezamenlijk óók sneller moeten vallen. Dus.

Dat de probleemwaarneming in de sociale wetenschappen wordt gedetermineerd door de visie van de onderzoeker valt eveneens niet te loochenen. Het ligt er duimendik bovenop. Maar ook bij zoiets als het hongervraagstuk is er verschil in politiek uitgangspunt mogelijk. Ook dan kan legitimiteit en kwaliteit worden onderscheiden. Toen Schumpeter antwoordde op de vraag of socialisme als economisch-ordeningsbeginsel in een samenleving wel mogelijk is, vatte hij dat op als een vraag m.b.t. het kwaliteitsaspect. Zijn antwoord was "Can socialism work? Of course it can work. There is nothing wrong with the pure logic of socialism". Maar de legitimiteit om socialisme als probleem te zien, ligt buiten de sociale wetenschappen als zodanig. Landbouwwetenschappers zijn geneigd het bovenstaande niet te snappen. Of halen er hun schouders bij op. Probleemwaarneming is allemaal zo vanzelfsprekend in hun vak. Geen discussie lijkt er dikwijls over mogelijk. Toch hoeft men maar even van enige afstand naar de wetenschappelijke activiteiten te kijken om direct te zien dat het allemaal niet zo objectief is. Waaruit is dat 100 jarig onderzoek allemaal gelegitimeerd? Zij die denken dat ze in hun werk onafhankelijk staan van politieke, sociale of levensbeschouwelijke vragen staan gewoonlijk onder de directe invloed van een of andere vergeten filosoof of erger, heeft Keynes eens opgemerkt. Toch claimen wetenschappers een eigen positie ten aanzien van probleemstelling en wetenschappelijk onderzoek. Zonder dat zijn zij geen academici, maar huurlingen van bedrijfsleven of politici: "hired guns". Deze onafhankelijkheid is niet zo vanzelfsprekend, getuige het feit dat wij onderzoek dat iets van die onafhankelijkheid heeft meteen aanduiden als fundamenteel wetenschappelijk. Hoe dit zij, wij mogen de conclusie trekken dat aan wetenschappers, echte landbouwwetenschappers bedoel ik, de hoogste eisen mogen worden gesteld ten aanzien van probleemwaarnemende vermogens. Dat wil zeggen: de hoogste eisen ten aanzien van maatschappelijk en politiek inzicht en grote filosofische rijpheid. Kom daar echter eens om in deze tijd van studieduurverkorting. (Over een probleem gesproken.)

Ik moet echter ook dicht bij huis blijven. Het bovenstaande toegepast op mijn eigen probleemstelling leert ons dat de vraag "hoe wordt landbouwkundig onderzoek gestuurd" ook niet kan worden beantwoord zonder een prewetenschappelijk probleemwaarneming als uitgangspunt te kiezen. Het oplossen van het hongervraagstuk gaat ten koste van de natuur en is tegengesteld aan de behoefte aan duurzaamheid. Welnu, als de oplossing van het hongervraagstuk vóór gaat, moet alleen nog de vraag worden opgelost of de Markt of andere exploitatie mechanismen moeten worden benut. Die andere worden aan de Natuur zelf ontleend. Waaraan moet de sturing van landbouwkundig onderzoek worden ontleend? Aan deze vraag kunnen wij ons niet onttrekken.

Missie van het landbouwkundig onderzoek

Wat is de mogelijke bijdrage van het onderzoek op het gebied van de dierlijke produktie aan de duurzaamheid van eco- en sociosystemen? Hoe kunnen wij armoede en honger uitroeien en de Natuur zo duurzaam mogelijk later zijn? Het voorgaande heeft in brede en vrij algemene termen de problematiek getekend. Waar legt het wetenschappelijk onderzoek in de komende decennia primair de probleemstelling? Er zijn in beginsel drie mogelijkheden:

A. het betreft natuurwetenschappelijk onderzoek en dus sluit de onderzoeker aan bij problemen op het vlak van de duurzaamheid van Ecosystemen

B.het betreft onderzoek in een markt gedomineerde omgeving dus sluit de onderzoeker aan bij behoeften en huidige door markt gegeven schaarste en prijsverhoudingen

C. het betreft een Nederlands instituut; zowel de duurzaamheid van het Nederlandse ecosysteem als de duurzaamheid van het Nederlandse sociosysteem (vnl. gegeven door de Nederlandse exportmarkten) staan centraal.

De derde weg lijkt nogal voor de hand te liggen. Het wetenschappelijk onderzoek wordt ofwel gefinancierd door het Nederlandse bedrijfsleven of door de Staat of door beide.
Mag ik echter dit argument afsnijden? We hebben eerder vastgesteld dat wetenschappelijk onderzoek zelf een legitimiteit heeft in de probleemwaarneming. Anders is het geen wetenschappelijk onderzoek in de academische zin. Dan kan men als tweede argument stellen: wetenschappelijk onderzoek is een cultuuractiviteit. De "community of scholars" is nu eenmaal verbonden aan de cultuur en de taal als gemeenschappelijke interpretatie van een grote veelheid van wetenschappelijke vernieuwingen, maatschappelijke veranderingen en activiteiten in zuster-instituten in andere landen. Soms moet onderzoek nu eenmaal op vele plaatsen worden herhaald om een "body of knowledge" op te bouwen. Wetenschappelijke vooruitgang verloopt doorgaans moeizaam en is vaak uiterst traag. Dit argument snijdt zeker hout. Het is ongetwijfeld een feit, maar een náár feit.
Het dreigt wetenschappelijk onderzoek op de middelmaat te houden. Het houdt de zeer belangrijke voorwaarden van "serendipity", de onverwachte doorbraak tegen. "Serendipity" is enigszins vergelijkbaar met wat in het bedrijfsleven het "Fingerspitzengefuhl" wordt genoemd. Het is echter meer, het is ook de potentie om vrij te zijn van alle gevestigde ordes. Ik vermoed overigens dat 'serendipity' sterk wordt overschat door de samenleving en dat dat de reden is dat wetenschappers nog altijd de notie van een eigen legitimiteit in de probleemwaarneming, als een maatschappelijk privilege, hebben. De Nederlandse wetenschapper die zich met landbouw bemoeit, kan echter een belangrijk argument ontlenen aan de export-activiteiten van zijn land. Zo wordt zijn kennis geëxporteerd. Deze kennis is deels gebonden aan uitgangsmateriaal en methoden, deels aan het eindprodukt. Het wetenschappelijk onderzoek is dus bijna vanzelf gericht op de ontwikkeling van methoden en systemen die de duurzaamheid bevorderen. Maar export is een markt activiteit. Dat wil zeggen dat consumenten die duurzaamheidstoets moeten willen hanteren. Dat is nu nog maar in geringe mate het geval. Prijs en smaak, status en uiterlijk, gemak en verpakking zijn de triomfbogen van de markt. Deze kunnen niet zelden de ecologische grenzen doen overschrijden.
Return on investment is immers de regel van de markt en de band met ecologische duurzaamheid is daarbij vrijwel doorgesneden. Verdient de markt wel het voordeel van de twijfel? De op producenten en hun inkomens gerichte prijs en marktbeleidsvormen die overal ter wereld maar à fortiori in onze gebieden (de EG) de landbouw hebben gestuurd, hebben in de laatste 30 jaar de banden met ecologie én met de markt doorgeknipt. Het ziet er naar uit dat de huidige ontwikkeling naar markt-orientatie een veel effectievere, maar ook hardere, leermeester zal zijn dan de publieke ordeningen die de ontwikkelingen tot nu toe hebben gedomineerd. In elk geval heeft de markt als coördinatie mechanisme het niet te overschatten voordeel van de openheid voor vernieuwing, ook als die is gericht op duurzame systemen. In de tweede plaats is de markt een voertuig voor snelle en brede verspreiding van vernieuwing. In de derde plaats heeft de markt in de loop van de inkomensontwikkeling emotioneel geladen produkt attributen zien ontstaan.
Eén daarvan is kwaliteit. Kwaliteit kan staan voor gezondheid en kan staan voor duurzaamheid, van milieu en welzijn. Kwaliteit is een marktinterpretatie van ethisch handelen. Ethiek begint waar regels ophouden. Het is niet veel, maar het is tenminste iets. Het is bovendien het alleenrecht van de markt dat dit nog rudimentaire beginsel kan afdwingen. Het is niet waar dat de markt niets met ethiek kan doen. De markt is wel onpartijdig, maar kan als enige institutie produktie ethiek zowel in zich opnemen als afdwingen. Niemand zou de set-aside van de BST (als er iets mis zou zijn met BST, ik doe er geen uitspraak over) kunnen afdwingen, snel en afdoende. De markt wél.
Bovendien, is er in onze tijd, in onze samenleving nog wel een keus? (zie ook de noot bij Keynes)

Toen meneer Jamin afscheid nam van zijn bedrijf zei hij twee dingen. In de eerste plaats: "Maakt u zich zorgen medewerkers over dit bedrijf, de mensen blijven altijd snoepen". In de tweede plaats: "Gegeven dit feit kan Jamin het meest bijdragen aan de gezondheid van het volksgebit, nl. door minder caries-veroorzakend snoep te promoten". Werkelijk, een Keynesiaans inzicht.

De natuurwetenschapper kan evenzo bijdragen aan de gezondheid van voedsel produkten. Hij kan, denk ik, niet om de markt heen. Hij kan wel op nieuwe wegen wijzen. Hij kan wel de consument op betere wegen proberen te leiden. Hij moet vooral onderscheid maken tussen de korte termijn en de lange termijn. De korte termijn is voor de academische landbouw-wetenschap volstrekt oninteressant. Dat dwingt hem alleen maar de kostenbesparende weg van op efficiency gerichte bio-industrie op, het aflopen van de bekende trends naar nog meer van hetzelfde. Alsof uitbreiding van de produktiecapaciteit iets zou bijdragen aan een betere voedselvoorziening. Dat kan de markt niet en een overheidsgestuurd marktbeleid helemaal niet. In plaats daarvan moet marktgerichtheid, op lange termijn, paradoxaal

genoeg, nu juist als uitgangspunt kiezen: bevordering van produktiemethoden die de gebiedseigen ecosysemen conserveren. Dat is de missie van Nederlandse wetenschappers. En, in feite, ook voor het Nederlandse bedrijfsleven.
Geen ander land ter wereld kan zich dat permiteren. Geen ander land ter wereld is voor die benadering zo goed voorbereid en wordt zo'n grote beloning in het vooruitzicht gesteld. (Dat laatste is weer een politieke uitspraak en geen wetenschappelijke.)
Nederlands landbouwkundig onderzoek moet dus laten zien dat er marktgerichte produktie mogelijk is met gebruikmaking en behoud van biologische diversiteit. Dat is dunkt mij de essentie van duurzaamheid. Daardoor kan een vertraging van de werking van de hoofdwetten van de thermodynamica worden bewerkstelligd. Het is ook de enige weg waarlangs de Natuur-Markt interactie mogelijk is. Volgens de Marktaanpak is er een leereffect naar de behoeften schema's van de geliefde consument mogelijk.

Echter en helaas, deze weg levert alleen indirekt een bijdrage aan de werkelijke problemen van onze tijd. Maar het is de enige weg waarin de wetenschappelijke instituten van de soort die het 100 jaar hebben uitgehouden in de in de komende 100 jaar zinnig kunnen bijdragen:

De Jolly Fat Dutchmen, werkend aan een evenwichtiger gewichtsverdeling.
Ik hoop dat de Markt die visie wil overnemen en dat het bij de Natuur van de wetenschappers past.

Heeft dr. Samuel Johnson niet eens gezegd: "Knowing he will be hanged in a fortnight, a man's mind works wonderfully concentrated"?

Stellingen ter discussie

1.De Nederlandse landbouw kan niet direkt, alleen zeer indirekt bijdragen aan de wereldvoedselproblematiek.

2.Nederlands landbouwkundig onderzoek behelst geen wetenschappelijk onderzoek in de fundamentele of academische betekenis. Dat onderzoek zou moet blijken uit de legitimiteitskenmerken van een eigen probleemwaarneming.

3.De belangrijkste bijdrage van het Nederlandse landbouwkundig onderzoek aan actuele landbouwproblemen is te leveren door nieuwe ontwikkelingen bij de export-marktgerichtheid. Op die wijze wordt kennis en kwaliteit geexporteerd en een bredere taakopvatting als nu het geval is gestimuleerd.

ir. R.J. Tazelaar

De heer Tazelaar studeerde aan de Landbouwuniversiteit in Wageningen met als specialisatie tropische landbouwkunde.

Na zijn diensttijd startte hij zijn loopbaan bij de Europese Commissie in Brussel, Directoraat Generaal van de Landbouw.

Daarna vervulde hij een staffunctie. In deze hoedanigheid was hij belast met zaken betreffende de veevoedersector en de middellange en lange termijn voorspellingen van agrarische produktie en consumptie.

In 1981 werd de heer Tazelaar lid van de Tweede Kamer der Staten Generaal voor de PvdA.

In het kader hiervan vervulde hij diverse functies, waaronder voorzitter fractiecommissie landbouw, evenals voor visserij, voorzitter vaste commissie voor EG-zaken en vele anderen.

Na deze periode werd hij in 1988 voorzitter van het Produktschap Vee en Vlees.

Sinds juni 1990 is hij eveneens voorzitter van het Produktschap voor Pluimvee en Eieren.

VEEVOEDING IN VLEESPRODUCERENDE KWALITEITSKETEN

Naar een marktgerichte benadering

Met "De toekomst van de veevoeding en de kwaliteit van de dierlijke produktie" is gekozen voor een thema, dat breed belicht kan worden. Die keuze is voor deze studiedag dan ook gemaakt. Dat leid ik af uit het verzoek om een beschouwing te geven vanuit de laatste schakel in de voedselketen.
Met andere woorden wat ervaart de consument, en vooral wat wenst de consument vandaag de dag.
Dat houdt voor mij niet in dat de veevoeding en de mengvoerindustrie onvermeld kunnen blijven. Integendeel, veevoeding is een onderdeel van de totale produktieketen en dus meebepalend voor de uiteindelijke produktkwaliteit. Dat betekent ook dat de veevoeding mee verantwoordelijk is voor het geven van garanties aan de consument. En daar draait het nu om in de negentiger jaren. Je kunt wel stellen, dat we in het decennium van de consument zitten. Verschillende rapporten gaven de afgelopen jaren de verschuiving van de producentenmarkt naar de consumentenmarkt aan. Zo stond in de Structuurnota Landbouw en in het rapport van de Commissie van der Stee, getiteld "Om schone zakelijkheid", de oproep tot een meer marktgericht produceren centraal. Gevolg is dat het inmiddels een goed gebruik is geworden om rapporten en studiedagen te beginnen met het behandelen van de vraagzijde van de markt. Bij het Produktschap Vee en Vlees was dat bijvoorbeeld het geval, toen we in januari van dit jaar in het bestuur een meerjarenvisie op structurele ontwikkelingen in de varkenshouderij behandelden; een rapport met de titel "Nederlandse varkenssector tot de eeuwwisseling". Naar aanleiding van de presentatie van de jaarcijfers door Cebeco-Handelsraad was een kop in De Volkskrant van 16 april j.l wel helemaal duidelijk: "Klant wordt koning in landbouw."

Marktontwikkelingen

Hoe zijn nu de ontwikkelingen op de markt voor vlees en vleeswaren?
Niet alleen in ons land, maar in heel Europa lijken die ontwikkelingen zich in een steeds hoger tempo op te volgen.
Trendmatige ontwikkelingen in de maatschappij en in de economie zetten de toon voor deze veranderingen. Zo zijn te noemen:

- een toenemend besef, dat het milieu een beperkende produktiefactor is; de verder toenemende welvaart en koopkracht in samenhang met veranderende leefpatronen bij de consument;

- de steeds Europeser wordende economie (het realiseren van een interne markt per 1 januari 1993);

- de rol van de landbouw in het handelspolitieke overleg op wereldniveau;

- de twijfels aan de effectiviteit van het Europese landbouwbeleid en aan het kunnen realiseren een Europese agrarische samenleving. Er zijn alsmaar overschrijdingen van het Europese landbouwbudget en er komen mede daarom doorlopend ingrijpende hervormingsvoorstellen.

Deze ontwikkelingen hebben directe en indirecte consequenties voor alle schakels in de produktieketen, van veehouder tot consument.

In grote lijnen komen deze gevolgen er weer op neer, dat de produktiekolom zich, in een kopersmarkt operend, veel meer moet richten naar de afnemer (naar de consument).

Dit komt er ook op neer dat de structuur van de verschillende schakels van de kolom zal veranderen.
Al deze gevolgen zijn in de markt al te zien.

Vraagzijde van de markt

In die markt wil ik dan verder ingaan op de vraagzijde, zoals me vooral is gevraagd.
Ondanks alle veranderingen bij de verschillende consumenten, blijven er binnen de Europese Gemeenschap zeker grote verschillen in vleesverbruik en consumptiegedrag. Zo eet men in Denemarken 66 kg varkensvlees per hoofd van de bevolking en in Griekenland maar 25 kg.
In Frankrijk wordt per hoofd van de bevolking 30 kg rundvlees gegeten; in Spanje zo'n 11 kg. Waar we in Nederland nu bijna 1 kg lamsvlees eten, ligt het verbruik in Griekenland op 14 kg per hoofd van de bevolking.
Tenslotte noem ik pluimveevlees, waarvan in Spanje wel 22 kg per hoofd van de bevolking wordt gegeten en in Duitsland zo'n 11 kg.
Met andere woorden de verschillen binnen de EG zijn inderdaad groot.
In zijn totaliteit eet de Nederlander meer vlees dan de gemiddelde EG-burger, maar helemaal aan de top staat hij niet. In het algemeen stagneert het verbruik van varkens- en rundvlees. Het verbruik van pluimveevlees heeft daarentegen de laatste jaren een sterke groei doorgemaakt.
De toename van het totale vleesverbruik zal in de toekomst in Noord-West-Europa beperkt zijn. Het verbruik per hoofd van de bevolking is er al relatief groot en de ontwikkelingen in de maatschappij lijken het vleesverbruik niet te stimuleren. De groei zal daarom met name plaatsvinden in de Zuid-Europese landen. Het vleesverbruik is daar nog relatief laag en de koopkracht is er stijgend.
Op de meer verzadigde Westeuropese markt zal de vleesverwerkende industrie zich meer moeten richten op de kwalitatieve veranderingen in de markt.
Dat geldt uiteraard tot en met de detailhandel, of dat nu het grootwinkelbedrijf dan wel de individuele slager is. Deze kwalitatieve veranderingen hebben vooral te maken met het consumentengedrag. Het koopgedrag verschuift in de richting van kleinere porties, meer luxe produkten en meer bereidingsgemak.
Dit heeft alles te maken met kleiner wordende huishoudens, toenemende vergrijzing, toenemende koopkracht en steeds meer buitenshuis werkende vrouwen.
De consument wordt ook beïnvloed door veranderende waarden en levensstijlen. Steeds meer waarde wordt gehecht aan zaken als gezondheid en veiligheid van het produkt, aan een schoon milieu, aan natuurlijkheid en aan een goede kwaliteit, hoe die dan ook omschreven mag zijn. Zelfs een zeker gevoel voor luxe speelt steeds meer mee. Al deze factoren bepalen het imago van vlees of wel van de hele vleessector en beïnvloeden het koopgedrag van de consument. Iedere consument geeft op eigen wijze vorm en inhoud aan deze factoren.
Dit individuele gedrag leidt tot grote verschillen in consumentengedrag en daarmee tot een zeer gesegmenteerde markt. Consumenten worden ook steeds minder voorspelbaar. Eén en dezelfde consument kan bijvoorbeeld door de week vlugklaarprodukten gebruiken en in het weekend genieten van duurder en luxer vlees.
Binnen deze gesegmenteerde markt wordt een constante, herkenbare en gegarandeerde vleeskwaliteit voor de gemiddelde vleesgebruiker steeds meer een basisbehoefte. Ook wordt de bereidheid om hiervoor een meerprijs te betalen groter, zij het in beperkte mate. Aan de detailhandel en alle voorliggende schakels in de produktiekolom is de taak om op al deze ontwikkelingen bij de consument in te spelen.

Integrale ketenbeheersing

Het antwoord van de vee- en vleessector is daarom gelegen in een geïntegreerde aanpak. Het gaat erom dat iedere schakel in de produktiekolom - van fokker tot detailhandel - zijn bijdrage levert. Het gaat er daarbij ook om dat iedere schakel er zijn voordeel bij doet. Een belangrijke aanbeveling in het rapport "Nederlandse varkenssector tot de eeuwwisseling" luidt dan ook: "Benadering volgens het principe van de integrale ketenbeheersing (IKB) vraagt deelname en inspanning van alle schakels in de varkensvleesproducerende kolom. Verdere ontwikkeling en snelle invoering van moderne informatie-uitwisselingssystemen is daarbij gewenst. Een afbakening van het begrip IKB, middels algemene voorwaarden, is voor alle betrokkenen noodzakelijk". De ervaring met IKB was bij het uitbrengen van de structuurvisie gebaseerd op het onderzoek naar IKB bij vleesvarkens en op initiatieven die inmiddels bij bedrijven gestalte kregen. Het doel van het IKB-project was uiteraard het ontwikkelen van een geïntegreerd systeem. Daarbij enerzijds de consument voldoende garanties te bieden over de veiligheid en de kwaliteit van het gekochte produkt. Anderzijds kan de producent, door gebruik te maken van de gegevens uit de slachtfase, de produktie van slachtdieren zowel in kwantitatieve als in kwalitatieve zin optimaliseren. Het project werd, na zo'n 4 jaar onderzoek, eind 1990 afgesloten. Op dat moment had het bedrijfsleven gelukkig IKB niet links laten liggen. Hoewel, met het afronden van het project lag (nog) allerminst vast hoe IKB verder gestalte zou krijgen. Die indruk zou uit alle publiciteit verkregen kunnen zijn, maar dan ten onrechte. In maart besprak het bestuur van het Produktschap Vee en Vlees een eerste opzet voor algemene voorwaarden IKB.
Een speciale werkgroep heeft nu de taak om spoedig met definitieve voorstellen voor algemene voorwaarden te komen. Spoedig wil zeggen: in september/oktober, met het liefst nog een tussenrapportage voor de zomerperiode!
Ik herhaal nog eens, dat de noodzaak voor de gehele vee- en vleessector om meer consument- en marktgericht te gaan produceren centraal staat bij de discussie over IKB. Maar, dat kan alleen als de sector in staat is om een veilig en betrouwbaar produkt te leveren en dat te garanderen. Dit is slechts haalbaar als alle schakels van de keten - en dat begint bij de veevoedersector - in nauwe afstemming met elkaar hierbij betrokken worden. Realisatie van integrale ketenbeheersing is daarom de eerste verantwoordelijkheid van het bedrijfsleven zelf.
De overheid zal zich daarbij meer en meer moeten beperken tot het stellen van randvoorwaarden, vooral wat betreft eisen voor veiligheid en gezondheid.

Benutting integrale ketenbeheersing

IKB is overigens geen doel op zich, maar "slechts" een methodiek om een bepaald doel te bereiken. En dat doel kan heel verschillend zijn. Zo is het al vanaf de start van het IKB-project een belangrijke doelstelling geweest om te komen tot een vereenvoudigde (en goedkopere) vleeskeuring, waarbij een grotere verantwoordelijkheid aan het bedrijf zelf wordt gegeven. Deze doelstelling staat nog steeds bovenaan de agenda, maar heeft misschien wel eens te veel accent gekregen en is beslist niet het enige waar invoering van IKB op gericht dient te zijn.
Zo zijn er:
- verbetering van de varkensgezondheidszorg in samenhang met het Nationaal Programma Varkensgezondheidszorg;

- kostenverlaging in de verschillende schakels van de produktieketen;

- het geven van kwaliteitsgaranties bij de afzet in binnen- en buitenland;

- het dienen als basis voor een merkenbeleid;

- verbetering van het imago van de vee- en vleessector.

De wijze waarop een IKB-systeem wordt ingevuld en toegepast is dus voor een belangrijk deel afhankelijk van de beoogde doelstelling(en). En, dat is dus de primaire verantwoordelijkheid van het betrokken bedrijf, of de betrokken bedrijven. Verschillende bedrijven geven inmiddels in de praktijk een eigen invulling aan het begrip IKB.
Dat is op zich toe te juichen.
Maar, om het begrip IKB ook in de toekomst zijn waarde voor de sector te laten behouden, is een afbakening noodzakelijk.

Het is daarom gewenst om, met name voor de zogenaamde negatieve kwaliteitsaspecten van het produkt (residuen, contaminanten, microbiologische kwaliteit) bij toepassing van IKB een uniforme basisnorm vast te stellen.
Daarop zijn de activiteiten van de werkgroep nu gericht. Vooral ook op verzoek van de detailhandel, nadat de overheid en de bij het IKB-project betrokken integraties (Coveco, Hendrix en Encebe) dit eerder al hadden aangegeven.

Merken-programma's

Een basisnorm IKB is dus gericht op het geven van een extra garantie aan de afnemer (detailhandel).
Het is duidelijk niet bedoeld als een kwaliteitsmerk gericht op de consument. IKB laat daarvoor juist de ruimte.
Logisch dat bedrijven, meer en meer in verdergaande samenwerkingsverbanden, invulling geven aan geheel eigen merkenprogramma's.
Zo kennen we in de varkenssector intussen Programmavlees "Het Gulle Varken" en andere. Bij deze merkenprogramma's vervult de mengvoerindustrie een belangrijke rol.
Neem maar de Cehave binnen het Programmavlees, de opzet binnen Hendrix en de aanzet die in de particuliere hoek via onder andere het slachtbedrijf Sturko wordt gegeven. In feite passen ook de scharrelvarkens in dit rijtje.
De produktie kent een duidelijke keteninrichting tot en met de afzet via de detailhandel.
Hoewel een welzijnsvriendelijke produktie van varkensvlees het uitgangspunt is, worden ook eisen aan het varkensvoer gesteld.
Overigens constateerde de Consumentenbond in maart dat de consument toch vooral duidelijkheid wenst over het gekochte produkt. Bij de scharrelprodukten is er sprake van een zekere versnippering, ook wat de controle betreft.

De boodschap is duidelijk: Er mogen niet te veel merken komen. Dat geldt in zijn algemeenheid. Maar, in het bijzonder voor de zich weliswaar schoksgewijs ontwikkelende, doch nog altijd beperkte, markt voor scharrelvarkensvlees. De onstuimige ontwikkeling van merkvlees enkele jaren geleden in Duitsland, met vervolgens een kentering, moet voor ons land ook een waarschuwing zijn. Gelukkig komen de merkenprogramma's in ons land tot nu toe weloverwogen van de grond. Laat dit ook zo blijven.

Met het oog op het Europa van na 1992 ligt het ook voor de hand dat merken, gebaseerd op een totale "produktie-organisatie", zich sterk internationaal gaan oriënteren. Het is immers duidelijk dat het land van herkomst bij een open markt een geringere rol gaat spelen. Daarom moet juist iedere keten (fokkerij, veevoer, mesterij, slachten en distributie) zich meer profileren.
Het spreekt voor zich dat dergelijke ketenstructuren ook zelf ongetwijfeld een meer internationaal karakter zullen krijgen.
Het streven van de EG leidt daar toe. Dat betekent ook dat er in EG-verband wel zoiets als een basisregeling voor labeling zal komen. Min of meer vergelijkbare certificeringen voor produkten en/of programma's, als thans voor IKB wordt overwogen, zijn er namelijk al in anderen EG-landen. De komende jaren zullen we ook wat dat betreft in sterke mate worden geconfronteerd met het verschuiven van nu nog bestaande nationale regelgeving naar communautaire regelgeving.

Rundvleesproduktie

Wat merkenprogramma's betreft blijft de rol van de mengvoerindustrie zeker niet beperkt tot de varkenssector. Neem maar de opkomst van vleesrassen in de rundveehouderij. Het houden van vleesvee en melkvee naast elkaar wordt een steeds vertrouwder beeld. De opbouw van de vleesveehouderij in ons land voltrekt zich gelukkig niet zomaar. Er zijn weloverwogen programma's opgezet, volgens IKB-achtige benaderingen.
Programma's waarin producent, slachterij en detailhandel nauw samenwerken. Maar, waarin ook een rol is weggelegd voor de mengvoerfabrikant, zoals in het geval van UTD in het Blonde d'Aquitaine-project in Noord-Nederland.
Juist het brede draagvlak van dergelijke programma's maakt dat de noodzakelijke financiering mogelijk is. Het spreekt vanzelf dat daarnaast ook de nodige voergaranties aan de afnemers kunnen worden gegeven. Dat is bijvoorbeeld ook meegenomen in het Best Beefprogramma van Wolff Vlees.

Kalfsvleesproduktie

Nog duidelijker ligt de invloed van de voeding bij de kalfsvleesproduktie, waar vooral wordt gestreefd naar een blanke kleur vlees. Vleeskalve-

ren worden daarom als regel gevoerd met kalvermelk en de kalvermelkproducenten nemen een belangrijke, zo niet dominerende, plaats in bij de hele kalfsvleesproduktie.
Onder invloed van de zuivelquotering namen de voorraden aan mager melkpoeder jarenlang af en bleef de Nederlandse melkveestapel afnemen. Dit alles kwam de positie van de kalfsvleesproduktie in ons land niet ten goede.
Enerzijds werd de kalvermelk minder voordelig, anderzijds kwamen minder kalveren beschikbaar tegen uiteraard hogere prijzen. Dit laatste werd nog eens extra gestimuleerd door de competitie van de kalfsvleessector met de roodvleesproduktie om de beschikbare kalveren.
De laatste jaren waren weer wat gunstiger en de kalfsvleesproduktie is in 1990 in ons land zelfs weer iets gestegen.
Daarvoor zijn twee oorzaken te noemen:
- de invoer van nuchtere kalveren (nuka's), bestemd voor de vleeskalverhouderij, is steeds verder toegenomen en de uitvoer van levende kalveren liep steeds verder terug;

- het geslacht gewicht van de vleeskalveren nam jarenlang toe en lag de laatste 3 jaar rond de 154 kg.

Deze laatste ontwikkeling, en de aanzetten tot het produceren van kalveren op basis van alternatieve voersystemen, hebben enig effect gehad op de kwaliteit van de vleeskalveren. De uitkomsten van de onafhankelijk en uniform uitgevoerde kalverclassificatie door het Centraal Bureau Slachtveediensten (CBS) leren namelijk dat het grootste deel van de vleeskalveren in de meer roze kleurklasse terecht komt. Vergeleken met 1989 is dit in 1990 bovendien alleen maar toegenomen.
De afzet heeft hier zo op het eerste gezicht geen onoverkomelijke problemen bij ondervonden. Alternatieve voersystemen in de vleeskalverhouderij zijn vooral gericht op het benutten van wat meer ruwvoer.
Bij het Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek (IVO) "Schoonoord" is hier jarenlang onderzoek gedaan. Men deed daar namelijk al jarenlang onderzoek met vleeskalveren, onder andere ook naar alternatieve huisvestingssystemen.
Dit laatste richt zich met name op de toepassing van groepshuisvesting in plaats van individuele huisvesting, een aspect dat het imago van de kalfvleessector ten goede komt.
In het verlengde hiervan wijs ik er nog op dat wij in ons land ook tot regelingen zijn gekomen die de afzet van kalfsvlees moeten bevorderen, al zijn de uitgangspunten geheel verschillend. Met de produktie van in groepen gehuisveste kalveren wordt tegemoet gekomen aan de vraag naar vlees verkregen uit meer welzijnsvriendelijke huisvestingssystemen.
Daarnaast heeft de kalversector - de kalvermelkindustrie voorop - onlangs maatregelen genomen om nog meer garanties te geven dat een "schoon" produkt, zonder ongewenste en schadelijke residuen, wordt geleverd aan de consument in binnen- en buitenland.
De oprichting van de Stichting Kwaliteitsgarantie Vleeskalverhouderij (SKV), met de opgezette controle, moet daarin voorzien. Inmiddels buigt de kalfsvleessector zich over het eindverslag van het onlangs afgesloten project IKB-vleeskalveren, om na te gaan in hoeverre de uitkomsten in de praktijk kunnen worden benut.

Tenslotte is er natuurlijk ook voor de kalfsvleesproduktie de merkenstrategie. Met het merk Friander heeft CV "Sloten" een specifiek afzetkanaal opgezet. Het gaat hier meer om jong rundvlees van kalveren die in groepen worden gehuisvest en die worden gevoerd met krachtvoeders volgens een vast raamwerk.
De receptuur is volgens de fabrikant afgestemd op vlees- en vetkwaliteit.

IKB-varkens en veevoer

Daarmee kom ik terug op de basisnorm IKB-varkens en de rol die het veevoer daarin speelt. Het is de bedoeling om algemene voorwaarden te stellen middels een regeling waaraan bedrijven of integraties van bedrijven op vrijwillige basis kunnen deelnemen.
Deelname aan deze regeling geeft het recht tot het voeren van een herkenbaar vignet.
De voorstellen beperken zich nog tot het traject vleesvarkenshouderslachterij, zoals in het onderzoeksproject.

Er wordt evenwel al gewerkt aan uitbreiding tot fok- en vermeerderingsfase. In het concept staat, dat de vleesvarkenshouder is gehouden de varkens alleen te voeren met voer dat gegarandeerd voldoet aan alle eisen zoals die gesteld zijn in de Verordeningen en eventuele andere kwaliteitsregelingen van het Produktschap voor Veevoeder.

Het gaat hierbij in het bijzonder om kwaliteitsgaranties voor de verwerking van toevoegingsmiddelen, diergeneesmiddelen, ongewenste stoffen en de microbiologische gesteldheid van diervoeders.

Het Produktschap voor Veevoeder is verzocht een garantieregeling te ontwerpen, waardoor de kwaliteitsgarantie bij het diervoeder wordt gewaarborgd. Het produktschap werkt momenteel al aan een zogenaamde Good Manufacturing Practice (GMP) regeling voor de produktie van mengvoeders en enkelvoudige diervoeders.
Verder wordt in overleg met de fouragehandel gewerkt aan een GMP-regeling voor fourages. De vleesvarkenshouder neemt alleen diervoeders, die voldoen aan een van de kwaliteitsregelingen van het Produktschap voor Veevoeder. Een bijzonder aandachtspunt is de eigen teelt van produkten als snijmais, CCM, MCS, en dergelijke.

De vleesvarkenshouder dient van de leverancier een schriftelijke bevestiging te hebben dat hij volgens een van de GMP-codes werkt.
Er is dan ook veel aan gelegen dat deze GMP-codes spoedig gereed en beschikbaar komen.
De varkenshouder houdt vervolgens in een logboek onder andere de soort en de gevoerde hoeveelheid van enkelvoudige veevoeders bij.
De overige details van de basisnorm IKB-varkens laat ik hier verder buiten beschouwing.

Produktschappen en schadelijke stoffen

Samenwerking met het Produktschap voor Veevoeder is voor het Produktschap Vee en Vlees overigens een vanzelfsprekendheid. Al jarenlang wordt een gezamenlijke rol vervult op het terrein van schadelijke stoffen. Beide produktschappen hebben op dat vlak Verordeningen ingesteld, waarbij het Produktschap Vee en Vlees onder andere voorziet in de merking van eventuele besmette dieren. Helaas zijn de loodaffaire en

de dioxine-besmettingen recente voorbeelden waarbij op deze regelgeving moest worden teruggegrepen. Maar, we kennen ook de problemen in de Volgermeerpolder in het begin van de tachtiger jaren.

Nog ingrijpender was in het midden van de zeventiger jaren het volledig wegvallen van de hammenexport naar de Verenigde Staten.
Jaren later was deze nog niet weer opgebouwd. De oorzaak was een besmetting van het veevoer met zogenaamde PCB's, veroorzaakt door bemette grondstoffen uit Zuid-Amerika. De controle op veevoeder en veevoedergrondstoffen kan dan ook niet goed genoeg zijn om van problemen bij de afzet van dierlijke produkten gevrijwaard te blijven.

Positieve kwaliteit en veevoeding

Behalve directe invloeden van negatieve kwaliteitskenmerken zijn er ook voorbeelden waarbij de veevoeding meer de positieve kwaliteit beïnvloedt. Het gaat dan vooral om de mate van vetheid, of liever het terugdringen van de vetheid.
De consument is namelijk allerminst gecharmeerd van vet.
Enkele jaren geleden bleken varkenskarkassen steeds vaker een ongewenste mate van vervetting van de ribwand te hebben. De varkensclassificatie hield daar immers geen specifieke rekening mee. Met vereende krachten hebben onderzoeksinstellingen, waaronder het IVVO, de problematiek gezamenlijk aangepakt. Hoewel de oorzaak nooit eenduidig is vastgesteld, is wel zeker dat een sterke aanpak door de mengvoederindustrie deze vervetting binnen korte tijd drastisch heeft teruggebracht. In de rundveehouderij wordt de vleessector momenteel geconfronteerd met een "luxe" probleem. Waar de vetheid van de stieren vrij constant is, worden vaarzen en koeien steeds vetter afgeleverd.

Die komen bij classificatie steeds meer terecht in de vettere klasse 4 en zelfs in klasse 5.
Een gevolg van een toenemende beschikbaarheid van goed voer en de ruimte op de melkveehouderijbedrijven om de dieren langer aan te houden dan nodig zou zijn.

In 1990 werd overigens de gemiddelde vetheid wat in de magere richting gedrukt, maar dat was een gevolg van de vele ingevoerde koeien uit het voormalige Oost-Duitsland.

Het imago van varkensvlees

Graag kom ik nog terug op de imagoproblematiek.
Ik richt me daarbij op varkensvlees. In de eerste plaats omdat de varkenssector in ons land zo'n 80% van de totale vleesproduktie levert.
Daarnaast is de consumptie van varkensvlees relatief hoog in vergelijking met de andere vleessoorten. Van de totale vleesconsumptie bestaat ruim 32% uit vers varkensvlees (exclusief gehakt en panklare produkten).

De aankopen van panklare produkten, waarvan varkensvlees de belangrijkste grondstof is, vertonen een voortdurende stijging. Het aandeel van vers varkensvlees is de laatste jaren echter steeds verder afgenomen. De laatste 3 jaren was er zelfs sprake van een duidelijk afnemende totale huishoudelijke consumptie van varkensvlees.

Het is bekend, dat niet alleen de sterk consumentenprijs hiervan een belangrijke oorzaak is.
Het beeld van varkensvlees bij de consument is weinig positief. Vooral door de gezondheidstrend van de laatste jaren kampt varkensvlees met problemen.
De consument laat zich in zijn aankoopgedrag van (varkens)vlees leiden door zijn beoordeling op een aantal produkteigenschappen. Deze eigenschappen kunnen betrekking hebben op het produkt zelf, zoals kleur, vetheid en structuur. Maar, ook op bijvoorbeeld de verpakking, prijs, toepassingsmogelijkheden en de wijze waarop het produkt tot stand is gekomen. De consument vat deze beoordelingen samen in een totaal-oordeel over het produkt: het imago.
Het is duidelijk dat dit beeld in sterke mate beïnvloed wordt door negatieve en positieve publiciteit rondom het produkt en de wijze van produceren. Uit onderzoek, dat in opdracht van het Produktschap Vee en Vlees is uitgevoerd, blijkt dat consumenten de produkten varkensvlees, rundvlees, kip en vis beoordelen op de volgende aspecten (in volgorde van belangrijkheid):

- sensorische aspecten (uiterlijk, malsheid, en dergelijke);

- gezondheid/natuurlijkheid (gegarandeerd en "schoon" vlees);

- toepassingsmogelijkheden; bereidingsgemak en prijs.

Het kwaliteitsimago van varkensvlees zag er in dit onderzoek als volgt uit: Varkensvlees heeft in de ogen van de consument als positieve punten dat het ten opzichte van de meeste andere vleessoorten niet duur is, gemakkelijk is klaar te maken en een korte bereidingstijd heeft. Bovendien kan varkensvlees op vele manieren worden toegepast. Het grote probleem voor varkensvlees ligt op het gebied van gezondheid en natuurlijkheid. Dit is toe te schrijven aan de vermeende vetheid en de veronderstelde aanwezigheid van kleurstoffen en hormonen in het vlees.
Naast het gezondheidsaspect, speelt ook het dierenwelzijn voor consumenten een steeds belangrijkere rol. Negatieve publiciteit rondom de produktie van vlees en het imago van de sector (diervriendelijkheid, arbeidsomstandigheden) dragen hier in belangrijke mate aan bij. Zo denkt de consument ten onrechte, dat hormonen in varkensvlees worden gebruikt.

Met behulp van de verschillende communicatie-mogelijkheden (PR, voorlichting en promotie) dient gewerkt te worden aan de ombuiging naar een meer gewenst beeld van (varkens)vlees en van de sector. De positieve punten van varkensvlees dienen nadrukkelijk onder de aandacht gebracht te worden, terwijl gewerkt moet worden aan het negatieve beeld van varkensvlees dat het te vet is. In voorlichtingscampagnes kan de consument gewezen worden op de magere delen van varkensvlees en de bereiding ervan. De sector - en dat is inclusief de mengvoedersector - zal daarbij ook een bijdrage moeten leveren aan de imago-verbetering.
Deze bijdrage ligt zowel op het gebied van produktontwikkeling en kwaliteitsverbetering (onder andere via IKB en merkenprogramma's), als op het gebied van hygiëne en arbeidsomstandigheden.

Het internationale imago van varkensvlees

Niet alleen Nederland kampt met verminderde afzetmogelijkheden van varkensvlees. Andere Europese landen hebben met gelijksoortige problemen te maken. Deze worden mede veroorzaakt door een internationaal zwakker imago.
Het Produktschap Vee en Vlees voert al enige tijd overleg met een aantal buitenlandse zusterorganisaties in West-Europa om op het terrein van de beeldvorming tot samenwerking te komen. Uit een eerste oriëntatie is naar voren gekomen, dat in alle landen dezelfde aspecten van invloed zijn op het beeld van vlees. Dit zijn onder andere: gezondheid, prijs, produktveiligheid, kwaliteit en sensorische aspecten. Alleen het belang dat aan de verschillende aspecten gehecht wordt, verschilt tussen de landen. In de zuidelijke landen is de prijs nog altijd het belangrijkste aspect. In de noordelijke landen spelen problemen met gezondheid, gebruik van hormonen en dierenwelzijn veel meer.

Er wordt thans gewerkt aan een diepergaande inventarisatie van onderzoeksgegevens in de diverse landen, waaruit een gezamenlijke aanpak moet voortvloeien.
De Europese Commissie heeft interesse getoond en is inmiddels bij het project betrokken. Het gaat hier immers steeds meer om een Europees probleem.

Veevoeding en milieu

Een aspect dat in belangrijke mate de beeldvorming omtrent de vee- en vleessector - en daarmee de afzetmogelijkheden - bepaalt, is de milieubelasting.
Op dit terrein levert de veevoedersector een grote bijdrage.
Uit een notitie van minister Bukman aan de Tweede Kamer bleek onlangs, dat de hoeveelheid varkens- en pluimveemest tussen 1987 en 1990 aanzienlijk is gedaald.
Zowel in tonnen als in kilo's fosfaat is de produktie met maar liefst 11% teruggelopen. Deze afname is te danken aan een lagere fosfaatuitscheiding bij varkens en een hoger percentage droge stof in de mest.

Dit is het resultaat van een andere samenstelling van het voer en een betere benutting door de dieren.

Met deze ontwikkeling zijn we op de goede weg, maar we zijn er nog lang niet natuurlijk. Uit onderzoek, zoals dat vooral ook door het IVVO wordt verricht, blijkt gelukkig dat er via het veevoer nog meer te bereiken is.

Tenslotte

Bij het verminderen van de milieubelasting ligt voor deze veevoedersector wellicht de allerbelangrijkste bijdrage aan de continuïteit van de vee- en vleessector.
Zowel direct als indirect. Dit laatste vanwege de beeldvorming omtrent de veehouderij bij de consument. Diezelfde consument verlangt steeds meer garanties omtrent veiligheid en gezondheid. De vleessector tracht steeds meer via het principe van de integrale ketenbeheersing hieraan te voldoen. De veevoerindustrie is onderdeel van deze totale produktieketen.

Een veilig stukje vlees begint bij het veevoer!

WINNENDE ESSAYS

JURYRAPPORT

De jury heeft de eerste prijs toegekend aan dr.ir. J.J.M.H. Ketelaars, schrijver van het artikel "Beslissingen over nutriëntenstromen: een probleem voor mens en dier".

De volgende overwegingen hebben daartoe geleid: het artikel herbergt een aantal oorspronkelijke gedachten over onderwerpen op zeer verschillend terrein, fysiologische processen in plant en dier enerzijds en processen in de menselijke samenleving anderzijds. Terreinen, die gewoonlijk niet met elkaar in verband worden gebracht. Dat is hier op een wat gedurfde wijze wèl gebeurd. Tegen de achtergrond bovendien van het hoogst actuele vraagstuk, hoe een duurzame positie van landbouw en veeteelt in de toekomst te verwezenlijken is. Kortom een artikel met opmerkelijk grensoverschrijdend karakter.

Door verband te leggen tussen voederopname door vee en een vermoedelijke oorzaak van het verouderingsproces bij mens en dier opent de schrijver nieuw zicht op de processen, die de vrijwillige voederopname door vee beïnvloeden: het vee bepaalt zijn eetgedrag zo dat het daarmee onlosmakelijk verbonden verouderingsproces zo min mogelijk voortgang vindt. Mogelijk zal de hier ontwikkelde gedachtengang belangrijke prikkels voor nieuw onderzoek leveren.

De schrijver trekt een opmerkelijke parallel tussen de aangeduide fysiologische processen en het gebruikelijke economische handelen in de agrarische sector. Die vergelijking brengt de schrijver ten slotte tot de prikkelende vraag of het maatschappelijke systeem van de landbouw in zijn huidige vorm zich, net als het dier, richt op een zo groot mogelijke overlevingskans.

Het essay is weliswaar niet voor een breed publiek toegankelijk. Maar het behelst voor nauw bij de voeding betrokken lezers belangwekkende goed onderbouwde uiteenzettingen, die nauwelijks vermoede verbanden tussen verschillende vakgebieden leggen.

De jury heeft de tweede prijs toegekend aan ir. H. Valk en S.J. Langelaar, schrijvers van het artikel "Landbouwsubsidies en milieu: een antithese?"

De volgende overwegingen hebben daartoe geleid: in dit essay wordt op beknopte, vlotte wijze uiteengezet, welke politieke en maatschappelijke overwegingen in Nederland en later in de EEG, tot een gesubsidiëerde landbouwproduktie hebben geleid. Daarmee heeft de landbouw de maatschappij gedurende tientallen jaren een goede dienst bewezen.

Op heldere wijze wordt vervolgens een aantal ongewenste, in de landbouw aarzelend aanvaarde bijverschijnselen beschreven, die kostbare aanpassingen van de landbouw onontkoombaar maken.
Daarna geven de schrijvers aan, hoe fondsen kunnen worden gevormd, waaruit zulke aanpassingen zouden kunnen worden betaald. Een dergelijk systeem kan alleen werken, als de overheid, de consument en de landbouw daarvoor passende financiële inspanningen willen leveren.

Het is de verdienste van dit essay, dat het de gezamenlijke maatschappelijke verantwoordelijkheid voor het oplossen van grote problemen onderkent. Deze stellingname doet verkwikkend aan in een tijd, waarin bij veel betrokken partijen het eigenbelang voor alles lijkt te gaan.

De jury heeft de derde prijs toegekend aan L. Goeteyn, schrijver van het artikel Landbouw, natuur en milieu: "naar een duurzame driehoeksverhouding".

De volgende overwegingen hebben daartoe geleid: in dit goed toegankelijke artikel wordt uiteengezet hoe de landbouw in onze samenleving nu eens boosdoener, dan weer slachtoffer, soms ook beide is.
Vervolgens wordt de lange, moeizame weg geschetst naar een schone, maatschappelijk aanvaarde landbouw. Daarvoor zijn niet alleen grote financiële offers maar ook een radicale mentaliteitsverandering vereist.

Een waardevolle analyse, die uitmondt in nuttige adviezen voor het werken aan een gezonde en duurzame landbouw.
Veel waardering is er voor de wijze, waarop de auteur orde heeft weten te scheppen in de ingewikkelde materie, waardoor de problemen inzichtelijk zijn gemaakt voor een breed publiek.

JURYLEDEN ESSAY-WEDSTRIJD:

ir. Y.Tj. Bakker, oud-direkteur CLO-instituut "De Schothorst"

ir. M.Y. de Boo-Spaargaren, wetenschapsjournalist

ir. F. de Boer, oud-directeur IVVO (voorzitter)

WINNAAR ESSAY-WEDSTRIJD: JAN KETELAARS

dr.ir J.J.M.H. Ketelaars
Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek, Wageningen

Jan Ketelaars werd geboren op 20 juli 1952 te Roermond, waar hij in 1970 aan het Bisschoppelijk College het Gymnasium-b diploma behaalde. Van 1970 tot 1976 studeerde hij aan de Landbouwhogeschool te Wageningen Tropische Plantenteelt met als specialisatie Graslandkunde en als bijvakken Tropische Bodemkunde en Vegetatiekunde. Zijn praktijktijd bracht hij door aan het Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek in Suriname. Van 1976 tot 1978 was hij achtereenvolgens werkzaam als studentassistent bij de vakgroep Landbouwplantenteelt en Graslandcultuur en als wetenschappelijk assistent bij de vakgroep Theoretische Teeltkunde van de Landbouwhogeschool. Van 1978 tot 1982 studeerde hij fysiotherapie aan de 'Jan van Essen' Academie te Amsterdam. In 1982 trad hij als wetenschappelijk ambtenaar in dienst van het Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek te Wageningen, waar hij aanvankelijk een studie verrichtte naar de mogelijkheden voor dierlijke produktie op Sahel-graslanden. Vanaf 1986 is hij belast met onderzoek naar de voederkwaliteit van ruwvoeders. In 1991 promoveerde hij samen met Bert Tolkamp aan de Landbouwuniversiteit Wageningen op een proefschrift getiteld 'Toward a new theory of feed intake regulation in ruminants'.

Beslissen over nutriëntenstromen: een probleem voor mens en dier

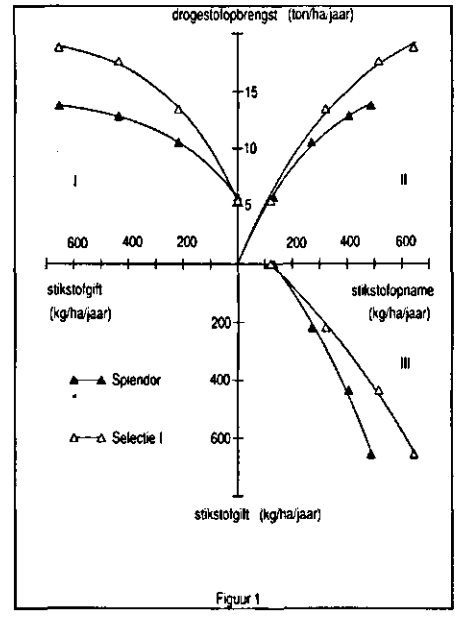
Opbrengsten aan agrarische produkten zijn een afgeleide van het aanbod van water, nutriënten en energie aan complexe biologische systemen, i.c. gemeenschappen van planten en dieren.
Door het natuurlijk aanbod van nutriënten kunstmatig te verruimen heeft de mens de produktiviteit van gewassen en landbouwhuisdieren met succes weten te verhogen.
Hoe de produktiviteit van gewas en dier reageren op een verhoogd nutriëntenaanbod, hangt af van de vraag hoe opname en benutting van nutriënten door plant en dier veranderen als reaktie op een verhoogde toevoer.
Toevoer en opname hebben met elkaar gemeen dat de intensiteit van beide aktief gereguleerd wordt: de mens reguleert de nutriëntentoevoer in meststoffen en voeders. Plant en dier reguleren de nutriëntenopname uit de bodem c.q. uit het voedsel. Beide typen regulering zijn doelgericht en veronderstellen de aanwezigheid van een vorm van 'beslissen' over de wenselijkheid van een toe- of afname van intensiteit.
Interessant is het na te gaan op welke afwegingen deze beslissingen van mens, plant en dier gebaseerd zijn en hoe deze beslissingen tot stand komen.
Een vergelijking van de sturing van nutriëntenstromen door mens en dier in de veehouderij brengt zowel opmerkelijke, onderlinge overeenkomsten als wederzijdse verschillen aan het licht.

Beslissingen in biologische systemen

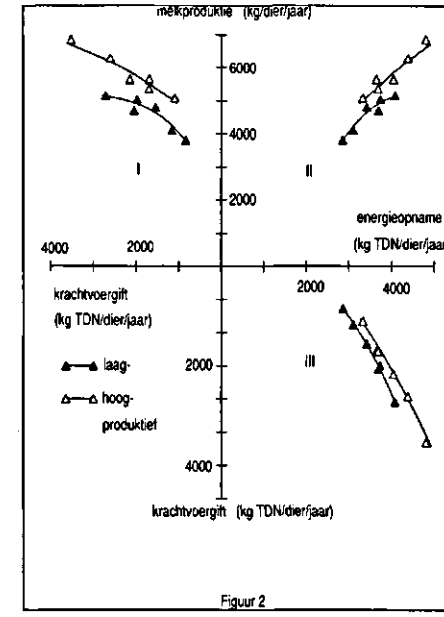
Levende systemen, zoals planten, dieren en mensen, onderscheiden zich van levenloze door de interne opslag van gestructureerde informatie die de basis vormt voor het vermogen tot groei en reproduktie en voor gedrag gericht op de verwezenlijking van dit vermogen. Gedrag is in de regel niet 'lukraak' maar het resultaat van beslissingen die door het systeem - het organisme - genomen worden. Onder een beslissing wordt hier verstaan de vertaling van informatie in gedrag of in een verandering van gedrag. Deze definitie omvat zowel menselijk gedrag, waaraan een bewuste, rationele afweging vooraf kan gaan, alsook het gedrag van plant en dier waarbij een dergelijke afweging voor ons niet duidelijk aanwezig is. Bij het bestuderen van beslissingen als onderdeel van gedrag moeten we onderscheid maken tussen vragen met betrekking tot het 'hoe' en het 'waarom'. Zo kunnen we ons ten aanzien van de bemesting van grasland afvragen hoe een veehouder vaststelt hoeveel stikstof een bepaald perceel nodig heeft en waarom hij vervolgens kiest voor een bepaalde gift en niet voor een hogere of lagere. Evenzo kunnen we ons ten aanzien van de nutriëntenopname door het dier de vraag stellen hoe het dier bepaalt hoeveel het zal opnemen van een gegeven voer en waarom het dier van het voer in kwestie niet meer of minder eet. Beide aspekten komen in het onderstaande aan de orde bij een beschouwing van de regulering van de nutriëntentoevoer op veehouderijbedrijven door de mens en de regulering van de nutriëntenopname uit het voedsel door het dier.

De nutriëntentoevoer in kunstmest en krachtvoer

De instroom van nutriënten op veehouderijbedrijven vindt plaats in anorganische vorm als kunstmest en in organische vorm hoofdzakelijk als krachtvoer. Beide dienen ten aanzien van de produktiviteit van gewas en dier een vergelijkbaar doel: kunstmest wordt gebruikt om de opname van nutriënten door het gewas te stimuleren en zodoende de produktie van plantaardige biomassa. Krachtvoer wordt verstrekt om de nutriëntennopname van dieren te verhogen en hierdoor de produktie van melk en vlees.
Het nastreven van beide doelen heeft echter een prijs. Daarom is de economisch optimale intensiteit waarmee kunstmest en krachtvoer aangewend worden afhankelijk van een afweging van kosten en baten die gepaard gaan met de aanwending. Welke kosten en baten daarbij tegen elkaar afgewogen worden ligt niet bij voorbaat vast.
In onze samenleving is het gewoonte geworden als kosten voor de veehouder te rekenen primair de verwervingskosten van kunstmest en krachtvoer en als baten de marktwaarde van melk, vlees en eventueel ruwvoer.
Om die reden speelt bij het bepalen van de economisch optimale gift van kunstmest en krachtvoer kennis van de technische samenhang tussen de inzet van nutriënten en de opbrengst - de produktiefunktie of input-output relatie - een belangrijke rol. De produktiefunkties die van toepassing zijn op de toediening van nutriënten



Figuur 1



Figuur 2

Fig. 1.
De respons van twee Engels-raaigrasrassen op stikstofbemesting in het tweede jaar na inzaai.

Kwadrant I: de relatie tussen stikstofgift en drogestofopbrengst.

Kwadrant II: de relatie tussen stikstofopname en drogestofopbrengst.

Kwadrant III: de relatie tussen stikstofgift en stikstofopname.
Gegevens van een bemestingsproef met 6 maaisnedes per jaar (Baan Hofman, 1988).

Fig. 2.
De respons van laag- en hoogproduktieve melkkoeien op krachtvoerverstrekking.

Kwadrant I: de relatie tussen krachtvoergift en melkproduktie.

Kwadrant II: de relatie tussen energieopname en melkproduktie.

Kwadrant III: de relatie tussen krachtvoergift en energieopname.
Krachtvoergift en energieopname zijn uitgedrukt in Total Digestible Nutrients (TDN) (Jensen et al., 1942).

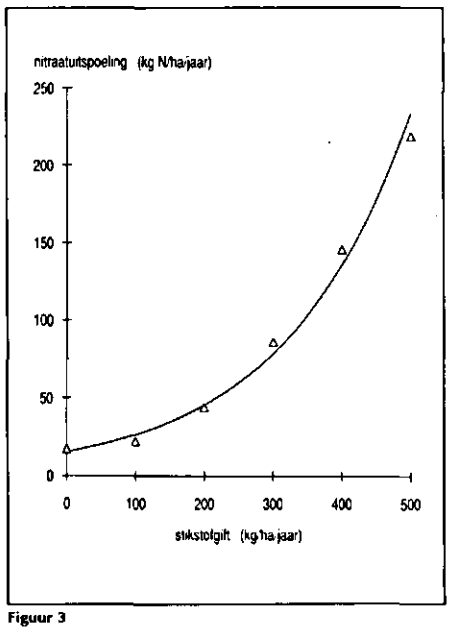
aan planten en dieren hebben in de regel drie gemeenschappelijke kenmerken, t.w. kromlijnigheid, systeem- en omgevingsafhankelijkheid.
Het kromlijnige karakter illustreert de wet van de verminderende meeropbrengsten: Naarmate meer van eenzelfde produktiefaktor aangewend wordt, neemt het effect van een extra eenheid van deze faktor geleidelijk af.

Het eerste kwadrant van Fig. 1 geeft als voorbeeld de respons van gras op stikstofbemesting (Baan Hofman, 1988), het eerste kwadrant van Fig. 2 doet het zelfde voor de respons van melkkoeien op toenemende hoeveelheden krachtvoer (Jensen et al., 1942).

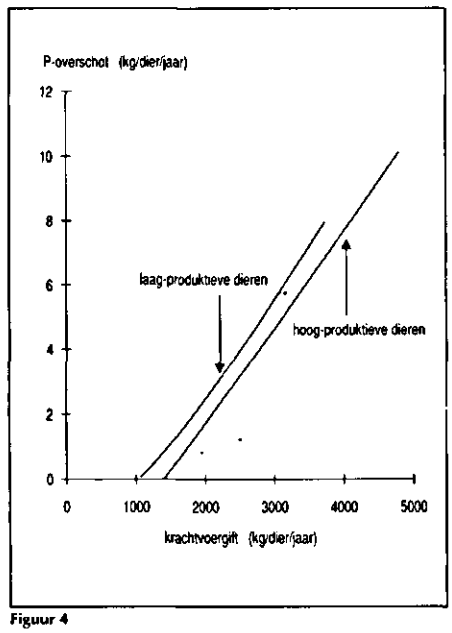
Het tweede kenmerk, systeemafhankelijkheid, uit zich in een krachtiger respons op een verhoogde beschikbaarheid van nutriënten, van sommige biologische systemen vergeleken met andere.
Zo onderscheiden nieuwe grasrassen zich van oudere door een sterkere reaktie op stikstofbemesting, zoals de melkgift van koeien met een hoge produktiecapaciteit bij eenzelfde krachtvoergift meer stijgt dan van koeien met een lagere produktiecapaciteit (zie Fig. 1 en 2, kwadrant I). Dergelijke verschillen berusten enerzijds op verschillen in nutriëntenopname bij eenzelfde gift (kwadrant III van Fig. 1 en 2), anderzijds op verschillen in produktie bij eenzelfde nutriëntenopname (kwadrant II, Fig. 1 en 2).

Het laatste kenmerk, omgevingsafhankelijkheid, betekent dat de respons op eenzelfde aanbod van nutriënten mede bepaald wordt door eigenschappen van de omgeving waaronder de beschikbaarheid van andere produktiefaktoren.
Zo is het effekt van stikstofbemesting op de grasopbrengst ook bij lage giften afhankelijk van de beschikbaarheid van water en wordt de reaktie van melkkoeien op krachtvoerverstrekking mede bepaald door de kwaliteit van het ruwvoer.

Doordat de produktiefunktie niet onveranderlijk maar systeem- en omgevingsafhankelijk is, kan eenzelfde produktieniveau met inzet van uiteenlopende hoeveelheden van verschillende produktiefaktoren bereikt worden. Kennis van produktiefunkties en van prijzen van produktiefaktoren en produkt zijn de hulpmiddelen om de economisch optimale gift van kunstmest en krachtvoer vast te stellen.



Figuur 3



Figuur 4

Fig. 3. De uitspoeling van nitraatstikstof uit beweid grasland op diep ontwaterde zandgrond bij toenemende kunstmeststikstofgiften (van der Meer en Meeuwissen, 1989).

Fig. 4. Het overschot aan fosfor (P) bij toenemende krachtvoergiften aan melkkoeien van verschillende produktiecapaciteit. Het overschot werd berekend als het verschil tussen de opgenomen hoeveelheid P uit krachtvoer en de uitscheiding van P in melk op basis van de gegevens uit Fig. 2. en onder aanname van een P-gehalte in krachtvoer en melk van resp. 3.5 en 1 g/kg.

Doorslaggevend voor de hoogte van deze gift is echter het streven van de veehouder naar een zo groot mogelijk geldelijk verschil tussen totale kosten en baten van het produktieproces.
Zoals reeds opgemerkt, is echter de beoordeling van kosten verbonden aan het gebruik van nutriënten maatschappelijk bepaald.

Naast de directe verwervingskosten van krachtvoer en kunstmest worden in toenemende mate indirecte kosten in verband gebracht met het gebruik ervan.
Dit betreft de kosten van maatregelen om onbedoelde negatieve effekten op de leefomgeving te compenseren of teniet te doen.
Deze milieu-effekten hangen nauw samen met het onbenutte deel van de nutriënten namelijk met dat deel van de totale nutriëntentoevoer dat op perceels- of bedrijfsniveau niet afgevoerd wordt in produkt maar verloren gaat of accumuleert.

Dit onbenutte deel is onder overigens gelijke produktieomstandigheden groter naarmate het aanwendingsniveau hoger is.
Bij verhoging van de stikstofgift op grasland spoelt, absoluut en relatief gezien, een steeds groter deel van de gegeven stikstof uit als nitraat (Fig. 3) en verontreinigt daarmee het grondwater.

Evenzo ontstaat bij krachtvoerverstrekking boven een bepaalde hoeveelheid een fosfaat-overschot (Fig. 4). In beide gevallen zijn er kosten verbonden aan het teniet doen of voorkomen van milieuvervuiling.
Rekenen we dergelijke bijkomende kosten toe aan het gebruik van kunstmest en krachtvoer, dan betekent dit dat de prijs hiervan per kg niet langer constant is, maar hoger bij hogere aanwendingsniveaus. Een consequentie van deze ontwikkelingen is dat de produktiefunkties zoals afgebeeld in Figuur 1 en 2 niet langer toereikend zijn om optimale giften van kunstmest en krachtvoer vast te stellen.

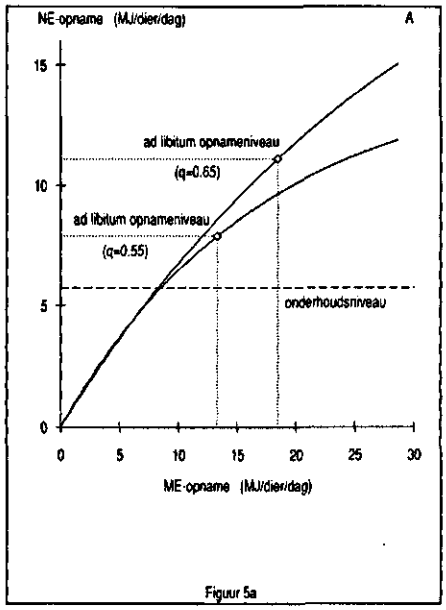
Fig. 5a-d.

De relatie tussen de opname aan metaboliseerbare energie (ME) en netto energie (NE) (Fig. 5a), tussen de ME-opname en de warmteproduktie (Fig. 5b), tussen de warmteproduktie en NE-opname (Fig. 5c), en tussen de NE-opname en de efficiëntie van zuurstofbenutting uitgedrukt als NE-opname per liter geconsumeerde zuurstof (Fig. 5d) voor schapen gevoerd met ruwvoeders met een metaboliseerbaarheid (q) van resp. 0.55 en 0.65.

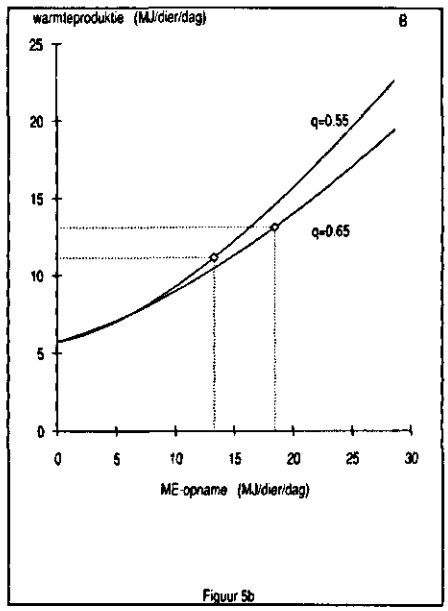
De curven zijn gebaseerd op uitgebreide metingen van de energiebenutting in volwassen schapen (gemiddeld lichaamsgewicht 60 kg) m.b.v. respiratieonderzoek.

De punten corresponderen met de gemiddelde ad libitum opname bepaald in opnameproeven met hetzelfde type dieren. Alle gegevens zijn afkomstig van ARC (1980).

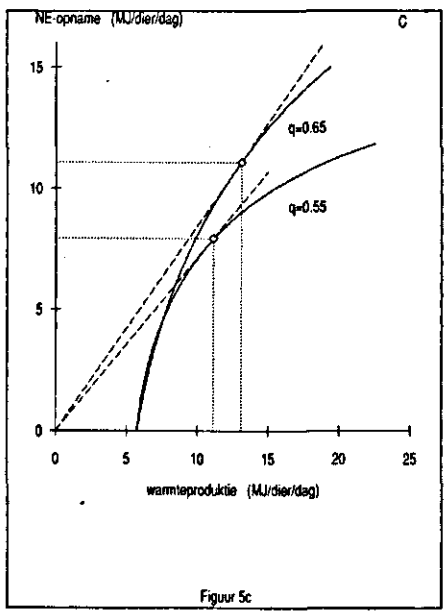
Zie voor een uitgebreidere analyse Ketelaars en Tolkamp (1991).



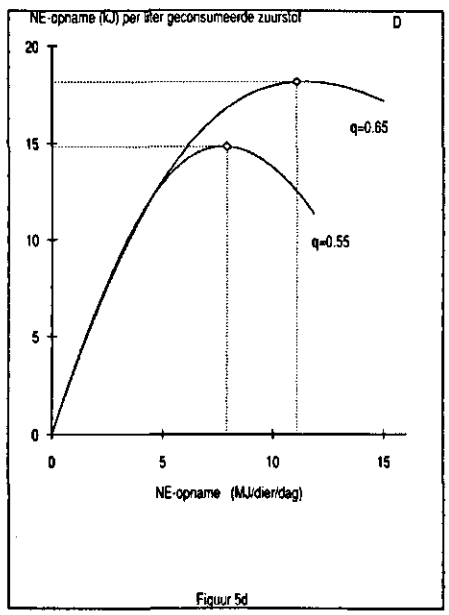
Figuur 5a



Figuur 5b



Figuur 5c



Figuur 5d

De nutriëntenopname door het dier

Dieren nemen met het voedsel organische en anorganische nutriënten op. De organische nutriënten vertegenwoordigen tezamen een hoeveelheid energie, een input, die met een variabele efficiëntie door het dier benut wordt voor onderhoud, produktie en reproduktie.
Deze energie is voor het dier een noodzakelijk middel om te kunnen overleven als individu en als soort. De vraag is of er voor het dier ook een 'prijs' verbonden is aan dit middel, zoals er voor de veehouder een prijs verbonden is aan het gebruik van krachtvoer en kunstmest. Kunnen we voor het dier zelf spreken van kosten en baten van nutriëntenopname? In recent onderzoek bij herkauwers is deze vraag positief beantwoord (Ketelaars en Tolkamp, 1991). De gedachtengang en enkele resultaten worden geïllustreerd in Fig. 5a-d.

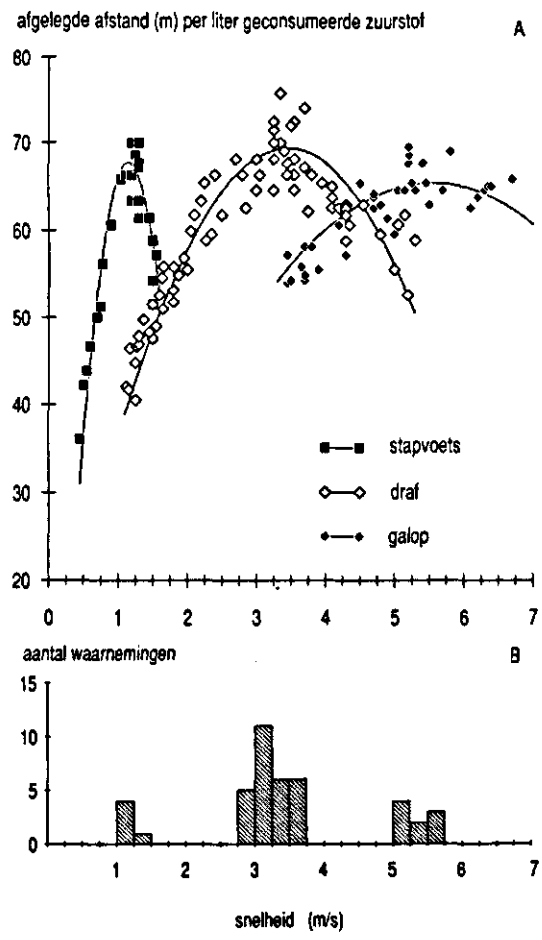
Voor het dier dat beslissen moet hoeveel energie het zal consumeren bij ad libitum verstrekking van een bepaald voer lijkt de toepasselijke produktiefunktie de relatie tussen de opgenomen hoeveelheid energie (in Fig. 5a uitgedrukt als metaboliseerbare energie, ME) en het energetisch rendement hiervan (een hoeveelheid netto energie (NE) voor onderhoud en produktie). Deze relatie is het meest eenvoudig te bestuderen bij groeiende, niet-reproduktieve dieren. Zoals Figuur 5a toont bezit deze produktiefunktie hetzelfde kromlijnige verloop als we zagen in Fig. 1 en 2: naarmate het dier per dag meer ME opneemt resulteert dit in een verhoudingsgewijs geringere toename in netto-energieopname.
Zouden we de afweging van kosten en baten van voederopname koppelen aan de produktiefunktie in Fig. 5a, dan veronderstellen we dat voer als zodanig voor het dier een prijs heeft. Dit is echter onwaarschijnlijk. Populair gezegd zal voer in de ogen van het dier 'gratis' zijn. De werkelijke kosten van voederopname lijken het best weergegeven te worden door de totale fysiologische arbeid die het dier moet verrichten om uit voer NE te winnen. Een goede maat voor deze arbeid is de warmteproduktie van het dier.

Deze laatste is te berekenen uit de relatie tussen ME-opname en NE-opname en neemt exponentieel toe met stijgende ME-opname (Fig. 5b). De argumenten om fysiologische arbeid als kostenpost voor het dier te beschouwen zijn afkomstig uit onderzoek naar oorzaken van veroudering bij mens en dier.

Een gangbare hypothese is dat veroudering het gevolg is van schade aan celstructuren veroorzaakt door vrije radicalen die als ongewenst nevenprodukt ontstaan bij de oxydatie van substraat, d.w.z. in het proces van zuurstofverbruik ten behoeve van de energiewinning (Harman, 1986). Dit houdt in dat zuurstofconsumptie zowel voorwaarde is voor instandhouding van leven als oorzaak van verlies aan vitaliteit en veroudering.
Toegepast op het proces van voederopname betekent dit dat we zuurstofconsumptie als noodzakelijk middel kunnen beschouwen voor het dier om NE (baten) te verwerven, een middel waaraan een proportioneel verlies aan vitaliteit als negatief aspekt (kosten) verbonden is.

Vanuit deze gedachtengang geeft Figuur 5c voor het dier de werkelijke produktiefunktie. Toegepast op het proces van voederopname: de relatie tussen fysiologische arbeid (uitgedrukt als warmteproduktie) en NE-opname.
Deze produktiefunktie is eveneens kromlijnig en wordt beïnvloed door eigenschappen van het dier (het systeem) en het voer (feitelijk de omgeving waaruit ME opgenomen wordt).
Als fysiologische arbeid c.q. zuurstofverbruik resulteert in een geleidelijk verlies van vitaliteit, zal het dier vermoedelijk streven naar een maximale efficiëntie van zuurstofbenutting, d.w.z. een maximale opbrengst aan NE per liter geconsumeerde zuurstof.
Vertaald naar de produktiefunktie in Fig. 5c komt de optimale NE-opname dan overeen met het niveau waarbij de rechte vanuit de oorsprong de produktiefunktie raakt.
Kiest het dier voor een lagere of hogere NE-opname dan gaat dit gepaard met een lagere efficiëntie van zuurstofbenutting, zoals Figuur 5d verduidelijkt. Fig. 5c en d tonen tenslotte, dat de waargenomen ad libitum opname vrijwel exact gelijk is aan de opname voorspeld op basis van bovenstaande redenering.
Een uitgebreider analyse bevestigde dit verrassende resultaat voor een veel groter scala van ruwvoeders (Ketelaars en Tolkamp, 1991).
Hoewel de boven geschetste benadering voor het voederopnameonderzoek nieuw is, is het principe van maximaliseren van efficiëntie voor wat betreft dierlijk en menselijk gedrag niet onbekend.
Onderzoek naar voortbeweging heeft aangetoond dat de voorkeurssnelheid waarmee we lopen (Inman et al., 1981) en waarmee paarden stappen, draven en galopperen (Hoyt en Taylor, 1981; Fig. 6) overeenkomt met die snelheid waarbij het energieverbruik per afgelegde meter minimaal is.
Het streven naar een zo efficiënt mogelijk gebruik van lichaamsenergie leek hiervoor lange tijd een logische verklaring te bieden. De bevindingen uit voederopnameonderzoek maken deze verklaring niet aannemelijk.
Een energetisch gezien efficiënte energieopname heeft alleen betekenis als er voor het organisme een essentieel verschil bestaat tussen energie die opgeslagen wordt in het lichaam en energie die verbruikt wordt.

Zoals hierboven uitgelegd, zijn beide vormen van energie biologisch gezien inderdaad niet uitwisselbaar: verbruik van energie betekent niet slechts een energetisch verlies maar tevens een verlies aan vitaliteit.



Figuur 6

Fig. 6.
De efficiëntie van zuurstofbenutting voor voortbeweging, uitgedrukt als meters afgelegd per liter geconsumeerde zuurstof, als functie van de snelheid van paarden bij drie verschillende vormen van voortbewegen. De dieren werden getraind om niet van gang te veranderen bij verandering van snelheid. Het frequentiediagram geeft de snelheid weer die werd waargenomen bij dezelfde dieren wanneer ze vrij konden kiezen voor een bepaalde gang. Gegevens overgenomen van Hoyt en Taylor (1981).

Verlies aan lichaamsenergie kan het dier compenseren door voedselopname, verlies aan vitaliteit niet of slechts ten dele.
De conclusie moet dan ook zijn dat de regulering van de intensiteit van nutriëntenopname - en van andere vormen van gedrag zoals voortbewegen - niet gericht is op een maximale efficiëntie van energiebenutting maar op een maximale efficiëntie van zuurstofbenutting.
De feitelijke regulering van de nutriëntenopname volgens het hiervoorstaand principe berust vermoedelijk niet op registratie van veranderingen in NE-opname en zuurstofconsumptie zelf, maar op meting en beheersing van concentraties van stoffen in het interne milieu die van invloed zijn op het celmetabolisme.

Het dier: model van een duurzaam produktiesysteem?

Beslissingen van de mens ten aanzien van de wenselijke toevoer van nutriënten en beslissingen van het dier ten aanzien van de wenselijke opname van nutriënten vertonen een aantal parallellen.
Zowel mens als dier worden geconfronteerd met produktiefunkties gekarakteriseerd door kromlijnigheid, systeem- en omgevingsafhankelijkheid. Beide beslissingssystemen blijken te streven naar een optimale inzet van nutriënten op basis van een afweging van kosten en baten.

Grote verschillen doen zich voor ten aanzien van de beoordeling van kosten en baten en bijgevolg de criteria voor de afweging van beide. Voor een veehouder hebben nutriënten zelf een prijs, voor het dier heeft het gebruik van nutriënten een prijs. De veehouder betaalt voor nutriënten in dezelfde munt als die waarin de waarde van de baten (de opbrengst) tot uitdrukking komt.
De aankoop van nutriënten kan met andere woorden vergoed worden met een deel van de opbrengst.
Het dier betaalt echter met ongelijke munt voor het gebruik: de prijs voor een hogere NE-opname is een verlies aan vitaliteit, dat wil zeggen een verlies aan produktievermogen.

Voor een veehouder is daarom het criterium voor het optimale nutriëntengebruik het verschil tussen kosten en baten, voor het dier is dat de verhouding tussen kosten en baten.

Dit laatste betekent ook dat het voor een dier bij een natuurlijke fluctuatie in voedselkwaliteit aantrekkelijk kan zijn periodiek van slecht verteerbare voeders, met een hoge kosten-baten verhouding, minder op te nemen dan vereist is om in onderhoud te kunnen voorzien. Het tijdelijk verlies aan lichaamsenergie dat het gevolg is, ontleent zijn zin aan het streven naar duurzaamheid, naar maximale overlevingskansen op termijn.
Verwacht mag worden dat de verschillen tussen de afwegingen van mens en dier in snel tempo kleiner zullen worden.
Beheersing van milieueffecten en de daarmee gepaard gaande bijkomende kosten zullen een steeds grotere rol gaan spelen bij de beoordeling van de optimale inzet van krachtvoer en kunstmest.

Ook het besef dat produktiefaktoren - waaronder bijvoorbeeld de fossiele energie nodig voor kunstmestproduktie - niet slechts schaars kunnen zijn maar ook eindig, dwingt tot meer aandacht voor criteria van efficiënt gebruik.
Op lange termijn gaat het ook voor landbouw en veehouderij erom welke intensiteit van nutriëntengebruik de beste overlevingskansen biedt.

Een intrigerende vraag die zich daarbij opdringt is of - analoog aan het functioneren van het dier - ook in de landbouw de prijs van nutriëntengebruik een geleidelijk verlies aan produktievermogen is: hebben landbouwsystemen ook te lijden van slijtage en veroudering of is er een voortdurende vernieuwing van produktiecapaciteit mogelijk?

Literatuur

ARC (Agricultural Research Council), 1980. The nutrient requirements of ruminant livestock. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, 351 pp.
Baan Hofman, T., 1988. Effecten van stikstofgift en maaifrequentie op de drogestofopbrengst van Engels-raaigrasrassen die verschillen in persistentie. CABO-Verslag 86, Wageningen, 27 pp. + 4 bijlagen.
Harman, D., 1986. Free radical theory of aging: role of free radicals in the origination and evolution of life, aging, and disease process. In: J.E. Jonhson, R. Walford, D. Harman en J. Miquel (Eds.), Free radicals, aging, and degenerative diseases, Alan R. Liss, Inc., New York, p. 3-49.
Hoyt, D.F. en C.R. Taylor, 1981. Gait and the energetics of locomotion in horses. Science, 292: 239-240.
Inman, V.T., H.J. Ralston en F. Todd, 1981. Human walking. Williams & Wilkins, Baltimore, 154 pp.
Jensen, E., J.W. Klein, E. Rauchenstein, T.E. Woodward en R.H. Smith, 1942. Input-output relationships in milk production. Technical Bulletin no. 815, United States Department of Agriculture Washington, D.C., 88 pp.
Ketelaars, J.J.M.H. en B.J. Tolkamp, 1991. Toward a new theory of feed intake regulation in ruminants. Proefschrift Landbouwuniversiteit Wageningen, 264 pp.
Meer, H.G. van der, en P.C. Meeuwissen, 1989. Emissie van stikstof uit landbouwgronden in relatie tot bemesting en bedrijfsvoering. Landschap, 1989 nr. 1,19-32

2e prijs essay-wedstrijd:

S. Langelaar

Vanaf 1979 bibliothecaris van het DLO-Instituut voor Veevoedingsonderzoek (IVVO-DLO) te Lelystad. Heeft diverse opleidingen gevolgd in het bibliotheekwezen. Werkt tevens voor het Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR) en het Informatie Kennis Centrum, afdeling Rundvee, Schapen en Paarden (IKC-RSP).

HENK VALK SILCO LANGELAAR

ir. H. Valk

Wetenschappelijk onderzoeker graslandbenutting bij het Instituut voor Veevoedingsonderzoek (IVVO) ressorterend onder de Dienst Landbouwkundig Onderzoek. Opleiding: Landbouwhogeschool Sinds 1986 werkzaam bij IVVO

LANDBOUWSUBSIDIES EN MILIEU: EEN ANTITHESE?

Inleiding

Op het moment dat deze tekst wordt geschreven zijn de GATT (General Agreement on Tariffs and Trade)-onderhandelingen opnieuw voortgezet. Hierbij is een van de doelstellingen te komen tot een vrijere wereldhandel.

Het standpunt van de Amerikanen om alle landbouwsubsidies af te schaffen, is tot op heden voor de Europese Gemeenschap onaanvaardbaar (11,18).
Immers het tot nu toe gevoerde beleid is gebaseerd op ondersteuning via invoerheffingen en uitvoerrestituties. Op langere termijn zal de EG moeten overgaan tot verlaging van de landbouwsubsidies.
Een zekere bijstelling van het gemeenschappelijk landbouwbeleid van de EG zal niet alleen via de besprekingen in GATT-verband noodzakelijk zijn.

Ook de steeds groter wordende vervuiling van het leefmilieu vraagt om een actief Europees milieubeleid (1,3,7,8,9).
Met name in Nederland is ten gevolge van de toenemende produktiecapaciteit in de landbouw de milieudruk zeer hoog. Daarmee is de zinsnede uit de jaren zestig "Welvaart zonder leefbaarheid biedt geen oplossing, maar leefbaarheid zonder welvaart evenmin" nog steeds actueel (28).

In dit essay zullen vanuit het verleden de ontwikkelingen worden geschetst ten aanzien van landbouwsubsidies en milieu.
Daarna zal tenslotte geprobeerd worden een toekomstbeeld te schetsen waarbij ondersteuning van de landbouw samen kan gaan met een effectief milieubeleid.

Landbouwsubsidies en milieu: van verleden naar heden

Als het ware vanuit het niets ontwikkelde zich in Nederland in de jaren dertig een diep ingrijpend landbouwbeleid.
Middels rentedragende voorschotten en subsidies probeerde de overheid prijsherstel tot stand te brengen vooral ter bescherming van de werkgelegenheid.
Dit prijsherstelbeleid werd de grondslag voor het markt- en prijsbeleid (20,23).

Na de tweede wereldoorlog was het veilig stellen van de voedselvoorziening van vitaal belang. Mede door de sterk groeiende bevolking moest daarom de eigen landbouwproduktie worden opgevoerd. Met subsidies voor mechanisatie en schaalvergroting werd dit aantrekkelijk gemaakt. Voor de boeren was een zekere inkomensgarantie nodig terwijl voor de consument de prijzen van landbouwprodukten in verband met de wederopbouw niet te hoog of onstabiel mochten zijn. Daarom werd geprobeerd de prijzen van in- en uitgevoerde landbouwprodukten gelijk te trekken met die van de binnenlandse produkten en werden subsidies verstrekt op noodzakelijk geachte levensmiddelen (22).

Tot aan 1955 lagen de binnenlandse prijzen onder het wereldprijsniveau en waren subsidies nodig ter bescherming van de consument en de eigen markt. Immers de boeren kregen op de binnenlandse markt minder voor hun produkten dan bij verkoop op de wereldmarkt.
Geleidelijk aan nam echter de mondiale schaarste aan landbouwprodukten af en trad een daling op van het wereldprijsniveau. De prijzen op de binnenlandse markt echter werden verhoogd om ook de boeren mee te laten profiteren van de algemeen stijgende welvaart (10,33).

Na 1955 lag het wereldprijsniveau onder dat van de binnenlandse markt en werden de "levensmiddelensubsidies" volledig gebruikt als inkomenssteun ten gunste van de boer.
De daling van de wereldmarktprijzen maakte bescherming van de binnenlandse markt noodzakelijk in de vorm van heffingen bij de import.
Dit had ook betrekking op de import van voedergranen. Voor mais en sorghum werd echter een lagere heffing ingesteld, omdat deze produkten geen invloed hadden op de prijsvorming van de binnenlandse granen.
Hiervan heeft de landbouwveredelingssector in ruime mate geprofiteerd (31,33).

De bovengenoemde stimulering van de eigen landbouwproduktie ging gepaard met een relatief sterke areaalverschuiving van bouwland naar grasland.
Toch ging in toenemende mate de beschikbaarheid van grond een belemmering vormen voor een efficiëntere bedrijfsopzet.
Steeds meer grond werd aan de landbouw onttrokken voor stedenuitbreiding en wegenaanleg.
De grondprijs steeg sterk en de daling van de beroepsbevolking in de landbouw bleef achter bij de verwachting.
Hierdoor hebben met name in het midden en zuiden van het land veel bedrijven gekozen voor niet-grondgebonden produktie (intensieve veehouderij). Doordat tegelijkertijd het gebruik van geïmporteerd veevoer in deze sector drastisch toenam werd als het ware de eigen grond uitgebreid met grond in Amerika en Zuid-Oost Azie (6).

Eind jaren vijftig kwam de EEG-landbouwpolitiek van de grond.
Nederland als enige grote exporteur van landbouwprodukten had belang bij een geïntegreerde Europese landbouwmarkt. Dit betekende immers een vergroting van de afzetmarkt voor haar produkten.
Het tot dan toe gevoerde Nederlands markt- en prijsbeleid van heffingen en restituties werd in het gezamenlijk EEG-landbouwbeleid opgenomen (16,32).
Terwijl de EEG zich in de eerste tien jaar bezig hield met het tot stand brengen van een uniform markt- en prijsbeleid, ontstond er in de partnerlanden een wedloop om de eigen landbouw zo goed mogelijk de gemeenschappelijke markt in te loodsen.
Nederland had voor de melkveehouderijsector een redelijk gunstig klimaat en beschikte over een goede infrastructuur. Onder het motto van "regionale specialisatie binnen EEG-verband" werd de sterk toenemende produktie verdedigd (14).
Toch was het al spoedig duidelijk dat produktiebeperkende maatregelen voor bepaalde produkten niet konden uitblijven vanwege het ontstaan van structurele overschotten.

In 1968 deed de Europese Commissie voorstellen ("Plan Mansholt") ter voorkoming van de boterberg. Maar deze werden door de politici niet aanvaard. Passende structuurmaatregelen werden tegengehouden mede door het feit dat de landbouwpolitiek in die dagen in sterke mate beïnvloed werd door de landbouworganisaties, die goed in de politiek waren geïntegreerd.
Ook vanuit de economisch wetenschappelijke hoek werd herhaaldelijk het landbouwbeleid bekritiseerd.
Echter het bolwerk van overheid en georganiseerde landbouw was zo hecht dat beïnvloeding van buitenaf niet mogelijk bleek. Men koos ervoor de overschotten jaarlijks voor een vrij groot bedrag weg te werken. In economisch opzicht was dit een dure oplossing (5,6,10,30).

Een andere doelstelling van het "Plan Mansholt" betrof het op gelijk niveau brengen van de inkomens van de boeren met die van de industriële sector. Hierdoor kon een in economisch en sociaal opzicht welvarende boerenstand een bijdrage leveren aan de algemene welvaart. De manier om dit tot stand te brengen werd gezocht in vergroting van de produktie-omvang zodat er meer gedaan kon worden aan kostenbeheersing en afstemming van aanbod op vraag (17,20,21,23).
Maar de vorming van zeer grote produktie-eenheden bleef uit.

De boer bleef gehecht aan zijn grond en had kennelijk behoefte aan zoiets als "onafhankelijk" ondernemerschap.
"Vreemde" arbeid werd vervangen door kapitaal waardoor nieuwe technische mogelijkheden op het gebied van teelten, mechanisatie en

bedrijfsinrichting konden worden verwezenlijkt. Tegelijk met de daarop volgende schaalvergroting voltrok zich een enorme produktiestijging zowel op nationaal niveau als op het niveau van de afzonderlijke bedrijven.
Voor een deel is deze ontwikkeling toe te schrijven aan het kunstmatig hoog gehouden prijspeil en de sterk toegenomen rentabiliteit (24).
Dit prijsgarantiesysteem zonder ingebouwde produktierem leidde op den duur tot structurele overschotten, die steeds ernstiger vormen aannamen (10,23).

In 1982 en 1983 steeg de melkaanvoer en trad een stagnatie op van de afzet buiten de EG. Hierdoor stegen de interventievoorraden wat uiteindelijk leidde tot de invoering van de melkcontingentering (6).

Milieu

Vanouds geldt dat landbouw noodzakelijk is voor het instandhouden van het landschapsbeeld en het natuurlijk milieu.
Echter door schaalvergroting via ruilverkavelingen vonden hierin vanaf de jaren zestig ingrijpende veranderingen plaats. Al spoedig klonken waarschuwingen en protesten tegen de aantasting van het leefmilieu. Hiervoor was niet alleen de landbouw maar ook de industrie verantwoordelijk.
Begin jaren zeventig werd binnen de landbouw gemaand tot voorzichtigheid bij het gebruik van meststoffen in verband met de toelaatbare belasting van de bodem (13).
Veel oorspronkelijke flora was als gevolg van de intensivering van het bodemgebruik verdwenen. Gevallen van kopziekte en nitraatvergiftiging bij rundvee werden al geruime tijd toegeschreven aan te hoge kunstmestgiften (12,37).
Ook werd gewaarschuwd voor produktiemiddelen waaronder bestrijdings- en reinigingsmiddelen. Hiermee werd vanwege de relatief lage prijs niet zuinig omgesprongen.

Op grond van protesten van natuur- en landschapsbeschermers kwam in 1975 de overheid met de zogenaamde Relatienota. Hierin werd landbouw niet alleen gezien als degene die landbouwprodukten produceert maar ook als beheerder en zelfs als producent van landschap en milieu. Achteraf bleek echter deze nota geschreven te zijn om ruilverkavelingen in natuurwetenschappelijke en landschappelijke "moeilijke" gebieden gemakkelijker uitgevoerd te krijgen (10)!
Naast de genoemde natuur- en landschapsbeschermers zijn er ook landbouwkundigen geweest die vanuit hun vakgebied gewezen hebben op de milieu-verontreiniging (4,12).
Toch heeft het nog lange tijd geduurd voordat er een echt milieubeleid van de grond kwam.
Al komt men tot het besef dat iets fout zit, toch schuift men maar al te gemakkelijk de rekening door naar de buurman of het nageslacht.
Eerst is immers erkenning van het milieuverval nodig. Daarna kan pas door het toenemend milieubewustzijn van milieubeheersing gesproken worden (2,3,4,15,27,28).
Vervolgens zijn voor het tot stand komen van een milieubeleid ook talrijke onderzoeksprogramma's nodig die met voldoende financiële middelen moeten worden ondersteund. Op grond van de gevonden resultaten kan dan via milieuwetgeving passende maatregelen genomen worden (26,29).
Sinds 1984 is de mestproduktie van de Nederlandse melkveehouderij verminderd en is een deel van het mineralenprobleem door juiste voedingsmaatregelen en technologische aanpassingen al een stuk teruggedrongen. Toch zullen verdere maatregelen nodig zijn zowel binnen de melkveehouderij als binnen de (niet-grondgebonden) intensieve veehouderij om te komen tot een duurzame samenhang tussen landbouw, natuur en milieu (38).

Als gevolg van de toenemende grensoverschrijdende milieuproblemen zoals verzuring, bodem- en waterverontreiniging is op EG-niveau al een paar jaar lang sprake van een actief milieubeleid (3).
Bij het op gang komen van dat beleid heeft de toenemende maatschappelijke belangstelling en waardering voor natuur en milieu ongetwijfeld een rol gespeeld.

Landbouwsubsidies en milieu: een antithese?

Door de hierboven geschetste ontwikkelingen is de produktie-omvang per hectare in geen enkel land ter wereld nu zo groot als in Nederland. Produktiegroei bevordert werkgelegenheid en is nodig om mee te kunnen blijven doen in het "grenzeloze Europa" (25). De positieve bijdrage van de Nederlandse landbouw aan de handelsbalans bedroeg voor 1989 22,7 miljard gulden: uitvoer van 56,5 miljard tegenover een import van 33,8 miljard (19).
Dit onderstreept het economisch belang van deze sector.
Echter zoals eerder vermeld is de druk van de Nederlandse landbouw op het milieu ook duidelijk toegenomen. Ten dele kan dit toegeschreven worden aan het hoge beschermingsniveau binnen de EG.
Overigens zonder dat EG-landbouwbeleid had de Nederlandse landbouw zich nooit kunnen ontwikkelen tot het huidige niveau (24).

Reeds begin jaren zeventig stelde men vast dat zowel producent als consument schuldig zijn aan de steeds groter wordende milieudruk. Men deed een oproep ter beheersing van de technologische macht omwille van het wereldmilieu en de toekomst van mensen.
Evenwel hebben in het tot nu toe gevoerde beleid economische aspecten een dominerende rol gespeeld. Toch zal er binnen landbouw gezocht moeten worden naar een herstel van evenwicht tussen enerzijds economische- en anderzijds ecologische aspecten.
Groei betekent immers niet per definitie stijging van welvaart.
Welvaart is meer dan de beschikbaarheid van een pakket goederen en diensten. Welvaart wordt ook bepaald door beschikbaarheid en

kwaliteit van milieu, inkomensverdeling en arbeidsomstandigheden (2,25).

Het is noodzakelijk vast te stellen welke produktieomvang verenigbaar is met een "duurzame economische" ontwikkeling.
Hiervoor zouden normen opgesteld moeten worden, die de "natuurlijke omgeving" in stand houden en waarborgen geven voor de toekomst.
Op grond daarvan dienen maatregelen genomen te worden die van invloed zijn op de produktiestructuur en het consumptiepatroon.
De kennis ontbreekt nu nog om dergelijke milieunormen te formuleren. Er zal daarom inspanning nodig zijn om duidelijker te maken wat wij onder een "duurzame economische" ontwikkeling verstaan.
De overheid zou door middel van een stelsel van heffingen en premies financiële prikkels moeten geven - en dat heeft ook zeker een positief effect op de werkgelegenheid - in de richting van de landbouw om schoon en efficiënt te produceren en te werken (3,34). Immers een actieve bemoeienis van de overheid met de prijsvorming is gerechtvaardigd aangezien in de huidige prijzen geen rekening wordt gehouden met de kosten die de maatschappij moet betalen voor een schoner milieu(34).
En het is juist nu bij uitstek de gelegenheid om handelend op te treden aangezien aanstonds een daling van de landbouwprijzen is te verwachten door een verdere liberalisering van de wereldhandel en een verlaging van de EG-subsidies (36).
Zonder overheidsingrijpen zou de consument minder voor de landbouwprodukten gaan betalen en daardoor meer kunnen besteden.

De boeren daarentegen zullen worden geconfronteerd met een verdere produktiebeperking en een achteruitgang van hun inkomen. Wil de overheid de landbouw milieuvriendelijker maken dan zou zij zowel naar de consument als naar de producent toe sturend moeten optreden (6,27,35).

Zoals zij in de jaren vijftig arbeidsbesparende technologie stimuleerde en subsidieerde vanwege de hoge prijs van arbeid zou zij nu hetzelfde moeten doen met betrekking tot de landbouwproduktie vanwege de factor milieu (25).
Tevens zou de overheid ter bescherming van een eigen milieuvriendelijke productiewijze heffingen kunnen leggen op importen (34).
Ook voor de EG ligt hierin een taak aangezien zij een belangrijke rol kan spelen bij de minimum harmonisatie van technische regelingen en produktnormen, alsmede bij grensoverschrijdende milieuvervuiling (2,25).

Op deze manier worden ook de individuele lidstaten gestimuleerd hun milieubeleid te intensiveren.

Met het opleggen van heffingen is geen sprake van oneerlijke concurrentie aangezien de goederen op zich vrij te verhandelen zijn.
De boeren moeten zo in staat gesteld worden milieuvriendelijker te gaan produceren. Met het ontvangen van een hogere prijs voor hun produkten middels overheidssubsidie hoeven zij ondanks de verlaging van de opbrengsten qua inkomen niet achteruit te gaan (14).
En ook de consument is gebaat bij deze kwaliteitsverbetering van landbouwprodukten. Verder is een verbetering van de kwaliteit ook van belang met betrekking tot het produktie- en consumptieniveau (2,15,35).
Het is immers beter om minder van hooggekwalificeerde dan meer van laag gekwalificeerde produkten te produceren en te consumeren (25).

Landbouwsubsidies ten koste van het milieu in het verleden?

Landbouwsubsidies ten bate van milieu in de toekomst?

Het antwoord is aan u!

Geraadpleegde literatuur

1. Baeck, L. (1988) Dynamiek en conflict *Economische statistische berichten 72, 1199*
2. Bos, M., Meer, H. van der, Merkus, H. (1989) Succesvol milieubeleid vereist gedragsverandering *Economische statistische berichten 74, 1160-1162*
3. Brinkhorst, L.J. (1989) Europees milieubeleid *Economische statistische berichten 74, 891*
4. Bruin, N. (1986) Landbouwkundigen gaven stoot aan milieu-onderzoek *Landbouwkundig tijdschrift 98, 12-15*
5. Cleveringa, C.J. (1969) Bedrijfseconomische aspecten van de voorstellen tot hervorming van de produktiestructuur in de landbouw vermeld in het "Plan Mansholt" *Landbouwkundig tijdschrift 81, 341-349*
6. Douw, L. (1990) Meer door minder: ontwikkelingen in de agrarische structuur na 1950 In: Agrarische bestaan: beschouwingen bij vijftig jaar Landbouw-Economisch Instituut. Assen : Gorcum, p. 35-53
7. De Europese Gemeenschap in vijftien onderwerpen (1989) 2e herziende uitg. Den Haag : Stichting Europa Centrum (84 pp.)
8. Het Europees landbouwbeleid (1988) Den Haag : Stichting Europa Centrum (71 pp.)
9. Het Gemeenschappelijk landbouwbeleid voor de jaren negentig vijfde uitgave (1989) Luxembourg : EG (100 pp.)
10. Groot, M.N. de, Bauwens, A.L.G.M. (1990) Vijftig jaar landbouwbeleid in Nederland In: Agrarische bestaan: beschouwingen bij vijftig jaar Landbouw-Economisch Instituut. Assen : Gorcum, p. 146-169
11. Jaeger, P. de (1985) Handelsoorlog sluimert voort *Landbouwkundig tijdschrift 97, 6-9*
12. Hartmans, J. (1975) De invloed van de intensivering op de gewassamenstelling en op de gezondheid en de produktie van het vee *Bedrijfsontwikkeling 6, 219-226*
13. Henkens, Ch. H. (1975) Grens tussen bemesten met en dumpen van organische mest Bedrijfsontwikkeling 6, 247-249
14. Hollen, H. (1982) Bedrijfsontwikkelingsbeleid in de land- en tuinbouw 1960-1980: twee decennia subsidies en voorlichting. Den Haag: Ministerie van landbouw en Visserij (60 pp.)
15. Hoogh, J. de (1980) Risico's en mogelijkheden voor de Nederlandse landbouw *Bedrijfsontwikkeling 11, 635-638*
16. Horring, J. (1970) Landbouwstructuurbeleid: wat het is en wat het zou moeten zijn *Landbouwkundig tijdschrift 82, 312-316*
17. Hupkes, C.M. (1970) Het EEG-programma "Landbouw 1980" en de landbouwoverschotten *Landbouwkundig tijdschrift 82, 207-210*
18. Kloosterboer, W. (1988) Landbouw heeft nu een eigen plaats in de GATT *Landbouwkundig tijdschrift 100, 25-27*
19. Landbouweconomisch bericht 1989 (1990) Den Haag : LEI
20. Maatregelen in verband met de landbouwcrisis (1934) *Verslagen en Mededeelingen van de directie van den landbouw 1934 no. 3, p. 112-119*
21. Mansholt, S.L. (1969) Landbouwstructuurbeleid in de EEG *Landbouwkundig tijdschrift 81, 208-213*
22. Mansholt, S.L. (1951) De nationaal-economische noodzaak van verhoging der voederproductie *Landbouwkundig tijdschrift 63, 647-650*
23. Mansholt, S.L. (1989) Uitgangspunten voor een vernieuwd en sociaal verantwoord landbouwbeleid *Spil 79-80, 5-16*
24. Meer, C.L.J. van der (1990) De Nederlandse landbouw met open grenzen *Economische statistische berichten 75, 1217-1236*
25. Pen, J. (1988) Een beleid voor de jaren negentig *Economische statistische berichten 73, 457-459*
26. Schmid, H. (1991) Wij vervuilen het milieu zonder dat het een prijs heeft Trouw 3 januari
27. Soet, F. de (1971) Milieudruk, milieubeheersing, "zelf"-beheersing *Landbouwkundig tijdschrift 83, 6-14*
28. Soet, F. de (1968) Milieubeheersing *Landbouwkundigtijdschrift 80, 331-333*
29. Soet, F. de (1971) De mondiale ontwikkelingsgedachte *Landbouwkundig tijdschrift 83, 3-5*
30. Soet, F. de (1963) De nieuwe koers van het landbouwbeleid *Landbouwkundig tijdschrift 75, 49-52*
31. Thiede, G. (1970) Hogere dierlijke produktie in de EEG door groter gebruik van ingevoerd veevoeder *Landbouwkundig tijdschrift 82, 348-357*
32. Visser, R. (1952) De veevoedervoorziening in Nederland *Landbouwkundig tijdschrift 64, 516-523*
33. Verslag over de landbouw in Nederland over 1965: 5. Het landbouwbeleid (1965) *Verslag over de landbouw in Nederland, p. 39-48*
34. Vollebergh, H., Vries, J. de (1990) Financiële instrumenten voor het milieubeleid *Economische statistische berichten 75, 888-891*
35. Vroegop, F., Wiersma, J.D. (1988) De kosten van de overproduktie *Economische statistische berichten 73, 573-575*
36. Weber, B. (1989) Welvaart en milieu in de EG *Economische statistische berichten 75, 892-893,902*
37. Willemsen, W. (1972) Vergiftigingsverschijnselen bij rundvee door te veel nitraat in gras *Bedrijfsontwikkeling 3, 543-547*
38. Zeeuw, D. de, Albrecht, W.G. (1990) Duurzaam samengaan van landbouw, natuur en milieu: manifest en rapport. Den Haag: Ministerie van landbouw, natuurbeheer en visserij (18 pp.)

3e prijs essay-wedstrijd: LUC GOETEYN

L. Goeteyn,
Beleidsmedewerker Bond Beter Leefmilieu

1983- Licentiaat geografie
1986- Licentiaat stedebouw en ruimtelijke ordening
1985-1987 Burgerdienst bij Plattelandsontwikkeling v.z.w. (Gent) actief rond landbouw, milieu en ruimtelijke ordening
1988-1989 Koördinator kampagne landbouw en milieu bij de Bond Beter Leefmilieu (milieukoepelorganisatie in Vlaanderen)
1989 - tot heden Beleidsmedewerker bij de Bond Beter Leefmilieu te Brussel.

Dit artikel verscheen eerder in Milieurama 7/8 1990.

LANDBOUW, NATUUR EN MILIEU : "NAAR EEN DUURZAME DRIEHOEKSVERHOUDING"

Veel landbouwers leven in de overtuiging dat de eigenlijke doelstelling van de "groene jongens" erin bestaat de landbouw te nekken. Dat is natuurlijk onzin.
Eén sektor de zwarte piet toesteken zou onze doelstelling - een beter milieu - weinig vooruithelpen. De milieubeweging heeft wél de maatschappelijke taak om ALLE milieuwonden aan te duiden en daarbij objektief aan te geven welke sektoren hieraan bijdragen. Het is duidelijk dat ook landbouw zijn deel levert. In België is het door allerlei kennislakunes wel een hele prestatie om bij elk milieu-effekt de bijdrage van elke doelgroep precies te begroten. Ontbreken van precieze verdeelpercentages of andere relevante informatie, mag echter geen argument zijn om maatregelen ten aanzien van onmiskenbare knelpunten uit te stellen. Bij landbouw zijn er verschillende aan te duiden. Maar laat ons eerst even bekijken aan welke centrale milieuthema's landbouw bijdraagt en wanneer het slachtoffer is.

Landbouw en centrale milieuthema's

1. Verandering van klimaten, effekten op mondiaal niveau.
Vooral door de emissie van koolstofdioxide (CO_2) en in mindere mate van methaan (CH_4) en distikstofoxide (N_2O) ondergaat de aarde een broeikaseffekt waardoor de aarde langzaam opwarmt. Over de mate waarin dit zal optreden bestaat echter nog veel onzekerheid. Via CH_4 en N_2O (bijprodukt van de denitrifikatie) draagt landbouw bij. Via verwoestijning in tropische en mediterrane gebieden is landbouw ook slachtoffer. N_2O helpt bovendien de CFK's bij de aantasting van de ozonlaag. Eveneens een effekt op wereldschaal.

2. Verspilling van eindige grondstoffen.
Hieronder verstaan we in de eerste plaats fossiele brandstoffen en allerlei ertsen, maar ook vruchtbare landbouwgrond en genetisch materiaal kunnen als quasi eindige grondstoffen worden beschouwd. Het ontginnen van fosfaatertsen gebeurt voor een aanzienlijk deel in funktie van de landbouwproduktie, waar ze bovendien inefficiënt gebruikt worden. Bij ons gaat meer dan de helft verloren. Via erosie is (op langere termijn) landbouw ook weer een belangrijk slachtoffer.

3. Verspreiding van milieugevaarlijke stoffen.
Het gaat hier om stoffen die reeds in kleine koncentraties negatief inwerken op plant, dier of mens. Voorbeelden zijn zware metalen, PCB's,

dioxines maar ook chemische bestrijdingsmiddelen.
Bij de verspreiding van deze laatste heeft landbouw een aanzienlijk aandeel. Maar de verspreiding van milieugevaarlijke stoffen kan ook voor de landbouw erg vervelend zijn. Denken we maar aan dioxines in melk van landbouwbedrijven nabij verbrandingsinstallaties en aan zware metalen in de bodem. Deze laatste zijn voor een stukje afkomstig van meststoffen, maar veel meer van fall out van de nonferro-industrie en overstroming van uiterwaarden door vervuilde rivieren. Ook het optreden van onkruiden en parasieten die tegen bepaalde chemische bestrijdingsmiddelen resistent werden is een schadepost voor de landbouw.

4. Verzuring van industriële werelddelen.
Een cocktail van gassen verzuren lucht en bodem: zwaveldioxide, (SO2), afkomstig van elektrische centrales, dieselmotoren, maar ook van serreverwarming; stifstofoxiden, (NOX), uit benzinemotoren, vooral privéverkeer dus en ammoniak (NH3), uit dierlijke mest. Het aandeel van ammoniak hierin is vrij belangrijk. In Nederland wordt deze bijdrage op 50% geschat. Vlaanderen haalt wellicht 30 à 40%. Vooral via S02 en O3 (ozon) zorgt luchtvervuiling echter voor een niet onbelangrijke oogstschade die op 5% á 10% wordt geschat.

5. Vermesting van stroombekkens, grondwater en natuurgebieden.
In essentie gaat het hier om een overmatige aanrijking van ekosystemen met nutriënten (stikstof-, fosfor- en kalium-verbindingen). In de landbouw is vermesting (samen met de hiermee verbonden verzuringsproblematiek) het meest akute milieuknelpunt. De bijdrage van landbouw aan de vermesting van het oppervlaktewater varieert tussen 20 en 50%. Het SOBEMAP-rapport maakte echter duidelijk dat we (voor Vlaanderen althans) hierin een precies inzicht ontberen. Een prioriteit dus voor verder gericht milieu-onderzoek. Wat betreft uitspoeling naar grondwater levert landbouw het leeuwedeel, wellicht 80 tot 90%. De overige fraktie is afkomstig van lekke aalputten en niet-geïsoleerde storten. Via de aanrijking van voor veedrinkwater aangewend putwater kan de landbouw hier schade oplopen.

6. Verwijdering van afvalstromen.
Dit gebeurt nog steeds hoofdzakelijk via storten en verbranding.
De dioxines in koemelk vinden hier hun oorsprong. Via vergiftigd perkolatiewater kunnen storten aangrenzende landbouwgronden aantasten. Anderzijds zijn plastic verpakkingen en vooral resten van bestrijdingsmiddelen erg lastige probleemafvalstoffen.

7. Verdroging.
Als resultante van een steeds groeiende ontginning van grondwaterreservoirs (voor industriële processen, drinkwaterwinning en beregening in de landbouw) en bemoeilijking van de aanvulling ervan (door grotere verharde oppervlaktes en versnelde afvoer) daalt de gemiddelde grondwatertafel. Vooral zand- en grindbodems zijn hiervoor gevoelig. Dit brengt in de eerste plaats waterrijke natuurgebieden in de problemen, maar in extreme omstandigheden heeft ook landbouw hier last van.

8. Versnippering van natuurgebieden.
Via een hele reeks ingrepen zijn de resterende natuurgebieden de laatste decennia niet alleen sterk ingekrompen, maar bovendien ook steeds meer geïsoleerd. Voor planten en dieren zijn de lijnvormige elementen tussen natuurgebieden van levensbelang. Hetzij als verbindingsweg, foeragegebied, schuilplaats of als verblijfgebied. Diverse ruilverkavelingen, infrastruktuuruitbreiding, industriële expansie en wanordelijke woningspreiding dragen bij tot deze versnippering van natuurgebieden.

9. Verstoring op lokaal niveau.
Hier bundelt men een reeks "hinderlijke" effekten: geluidshinder, geurhinder, visuele verstoring. Deze zijn meestal lokaal van aard (geur, lawaai) en kunnen in principe snel ongedaan worden gemaakt (door het wegnemen van de bronnen). Het gaat hier om effekten die onmiddellijk en in de direkte omgeving optreden en niet erg lang of ver doorwerken. Het is uiteraard vooral de geurhinder waaraan landbouw een bijdrage levert.

Hoe moet het verder?

Dit lijstje lijkt erg alarmerend. Bovendien zien we inzake bodem en grondwater nog slechts het topje van de ijsberg. Toch is de situatie niet helemaal hopeloos. Zeker in de landbouw kan technische vernieuwing, aangepaste bedrijfsvoering of herstrukturering heel wat soulaas bieden. Net als andere ekonomische sektoren moet de ontwikkeling in de landbouw zich in de toekomst richten op duurzaamheid. Dit betekent konkreet: zo weinig mogelijk eindige grondstoffen in het produktieproces inzetten, de milieukompartimenten niet meer vervuilen dan ze zelf kunnen reinigen en het behoud van zoveel mogelijk planten- en diersoorten mogelijk maken.
Wanneer deze doelstellingen ook in het landbouwproduktiesysteem worden ingebouwd, spreken we over "verbreding van de doelstellingen". Produktie en inkomen blijven belangrijk, maar zorg voor natuur en milieu wordt op hetzelfde niveau geplaatst.
Hier ontstaat het koncept "geïntegreerde" landbouw, waarbij in het landbouwsysteem doelstellingen worden "geïntegreerd" die er traditioneel niet bewust werden nagestreefd. Tot hier is dit uiteraard theorie. Vaak wordt aan de praktische haalbaarheid van dit koncept getwijfeld. Nochtans komen de laatste jaren met name uit Nederland regelmatig resultaten die bewijzen dat geïntegreerd werken mogelijk is en bovendien niet ten koste van het inkomen hoeft te gaan. En dit is eigenlijk ook logisch. Want milieuhygiënisch vindt de bijdrage van landbouw aan de eerder geschetste effekten vooral zijn oorzaak in het verloren gaan van mineralen en chemische bestrijdingsmiddelen uit het produktieproces naar lucht, bodem en water, problematisch voor het milieu, maar ook voor de landbouwer geen goede zaak. Die moet deze hulpstoffen immers vrij duur aankopen. Waar de verliezen worden beperkt leidt dit tot lagere aankoop van externe hulpmiddelen zoals kunstmest, krachtvoer en bestrijdingsmiddelen en lopen milieu en bedrijfsinkomen meer hand in hand. De vrij abstrakte term "geïntegreerde landbouw" kan in praktijk

dan ook beschouwd worden als het zogenaamde "saldoboeren": een zo hoog mogelijk saldo bereiken met zo min mogelijk externe hulpstoffen. Dit impliceert het minimaliseren van het verlies van milieubelastende stoffen. Vooral in Nederland is men al een tijdje bezig om deze principes in praktijk om te zetten. Het ondertussen welbekende proefbedrijf te Nagele beet eind de jaren zeventig de spits af. De vergelijking van een gangbaar, een geïntegreerd en een biologisch akkerbouwbedrijf leerde dat het financieel rendement per hektare in het geïntegreerd bedrijf het hoogst lag. Dit vooral dankzij besparing op kunstmest (50%), chemische bestrijdingsmiddelen (60% en met grondontsmetting meegerekend zelfs 90%) en loonwerk. Nieuwe geïntegreerde proefbedrijven op veen- en zandgrond tonen eveneens gunstige resultaten. Initiatieven in de dierlijke produktie zijn vooral gericht op het terugdringen van het mineralenverlies. Een klub melkveehouders verminderde (in samenwerking met het Centrum Landbouw en Milieu) in twee jaar tijd het stikstofverlies met 30%. En dit met evenveel melk en een lichte stijging van het inkomen, door te besparen op kunstmest en krachtvoer. Besparingen die mogelijk werden door een betere benutting van de eigen grondstoffen: groenvoer en dierlijke mest. Ook in de varkenshouderij bereikt het C.L.M. reeds goede resultaten. In België bestaan enkel in de fruitteelt goed uitgebouwde initiatieven. Het onderzoeksstation in Gorsem heeft de geïntegreerde bestrijding bij peer en appel al in grote mate geïntroduceerd. Ook hier met positieve resultaten voor milieu en bedrijf. Landbouw en milieu kunnen dus wel degelijk met elkaar in de pas lopen. Maar het gaat niet vanzelf. Er moet vooral sterk worden geïnvesteerd in milieugerichte kennis en voorlichting.

En de biologische landbouw?

Ook landbouworganisaties kunnen moeilijk naast de positieve resultaten kijken van geïntegreerde systemen. Ze kunnen er zich dan ook principieel achter stellen. Vaak wordt er onmiddellijk bij gezegd dat men nog steeds niet achter de biologische landbouw kan staan. Nochtans is bio-landbouw een noodzakelijke voorwaarde voor een logisch gevolg van geïntegreerde landbouw. Een voorwaarde omdat de biologische landbouw verplicht is te zoeken naar alternatieven. Als een echte experimenteerschool ontwikkelt hij technieken die, als ze werkzaam en relatief goedkoop blijken, in geïntegreerde systemen kunnen ingeschakeld worden. Een logisch gevolg omdat geïntegreerde landbouw streeft naar een minimale belasting van natuur en milieu. Biologische systemen werken nog steeds het meest zuiver zodat de verder evoluerende geïntegreerde systemen op lange termijn in de buurt van een soort biologische landbouw moeten uitkomen. Op korte termijn is volledige omschakeling van de hele landbouw niet realistisch. Maar de biologische landbouw verdient meer dan haar plaats: als voortrekker in de sektor, maar ook omdat steeds meer konsumenten bereid zijn een hogere prijs voor gegarandeerd biologische produkten te betalen. Daarvoor is wel een betere afzetstruktuur nodig, wat momenteel het knelpunt voor de bio-landbouw is. Wanneer ook externe milieukosten worden gemonetarizeerd, blijkt biologische landbouw zelfs niet duurder dan de gangbare landbouw. Een globale kosten-baten analyse, uitgevoerd door het Nederlandse adviesbureau Berenschot, maakte dit duidelijk. Wanneer men de vervuiling ook effektief moet betalen, bij voorbeeld in de vorm van heffingen op kunstmest, krachtvoer en bestrijdingsmiddelen, wordt omschakeling naar biologische systemen een reëel alternatief.

Nu de natuur nog

De relatie tussen landbouw en natuur is delikater. Natuurelementen en landbouwgewassen betwisten elkaar de schaarse Vlaamse ruimte en stellen andere milieu-eisen qua voedselrijkdom en waterhuishouding.
Toch zijn ook hier mogelijkheden voor meer harmonie. Ook de natuurdoelstellingen (natuurontwikkeling) en landbouwdoelstellingen (veiligstellen van produktiecentra en bedrijfsontwikkeling) kunnen beter gekombineerd worden. Een goed bedrijfsmanagement met oog voor natuur kan bij voorbeeld zonder ekonomisch verlies natuurwaarden als weidevogels, hagen en bomenrijen in stand houden. Behoud van botanische natuurwaarden leidt wel vaak tot inkomstenderving, te wijten aan een extensievere bedrijfsvoering. Hier moeten financiële kompensaties, bij voorbeeld via beheersovereenkomsten, mogelijk zijn. De relatienota regeling in Nederland bestaat al 15 jaar. Na een aarzelend begin is er nu veel interesse voor. Agrarisch natuurbeheer kan zo beschouwd worden als natuurproduktie. De maatschappij vraagt natuur, de landbouwer kan deze leveren en wordt ervoor betaald. Waar het te moeilijk is om landbouw en natuur te kombineren kan in het kader van landinrichting aan natuurbouw worden gedaan. Door ruil en aankoop kunnen marginale landbouwgronden grote natuurgebieden of verbindingszones mee uitbouwen.

Gebiedsgericht open ruimte-beleid

Wanneer we in dit geheel ook de nodige milieuvoorwaarden integreren, ontstaat een gebiedsgericht landbouw-, natuur- en milieubeleid dat in landinrichting een uitvoeringsinstrument vindt.

Hierin krijgt het geïntegreerde koncept, namelijk "ook milieu en natuur zijn belangrijke doelstellingen" een ruimtelijke vertaling. Dit sluit trouwens perfekt aan bij de verwachte aksenten in het toekomstig E.G.-landbouwbeleid, met name behoud en versterken van andere plattelandsfunkties dan landbouw. Schematisch kan men het ruimtelijk beeld van dit gebiedsgerichte landbouw-, natuur- en milieubeleid beschouwen als de uitbreiding van het zogenaamd bimodaal landbouwmodel (model met twee mogelijkheden) naar een polair agro-ekologisch model (naargelang de ruimtelijke en ekologische omstandigheden in enkele stappen de overgang tussen de twee mogelijkheden maken). Aan de ene pool hebben we kwetsbare en ekologische waardevolle gebieden: natuurgebie-

den, waterwingebieden, natuurbouwgebieden met hoge potentiële natuurwaarden. Hier is natuurbouw via reservaatvorming, bosbouw en extensieve veehouderij mogelijk en wordt gestreefd naar een uitspoeling van maximum 10 mg nitraat per liter. In aangrenzende gebieden streeft men naar bufferbeheer en natuurbouw via beheersovereenkomsten. De bufferzone rond waterwingebieden wordt bepaald door de tijd die het grondwater nodig heeft de waterwinning te bereiken, bij voorbeeld tot 25 jaar. In deze zone worden bestrijdingsmiddelen geweerd en moet de uitspoeling onder de 25 mg nitraat per liter blijven. Ekologische landbouw is in deze zones aanbevolen. Met beheersovereenkomsten worden op de bedrijven natuurwaarden in stand gehouden of ontwikkeld. Buiten de grenzen van de buffergebieden moet de ontwikkeling naar geïntegreerde systemen maximaal geïntensiveerd worden, is de 50 mg nitraat/liter de uitspoelingsgrens en moet een minimum aan lijnvormige landschapselementen de verbinding garanderen tussen de kernnatuurgebieden (met een plan per regio en per bedrijf). In verband met de nutriëntencycli is een evenwicht tussen dierlijke en plantaardige produktie een belangrijk uitgangspunt. Waar in deze gebieden intensieve tuinbouw of veehouderij voorkomt, moeten deze systemen zoveel mogelijk gesloten worden. Dit betekent voorkomen van emissies, maximale energiebesparing en efficiëntie en hergebruik van mest- en grondstoffen waar mogelijk. In een aantal gevallen en dat met name in de intensieve veehouderij, zullen maatregelen ten aanzien van het produktievolume niet te vermijden zijn. Dit wil zeggen dat de produktie wordt teruggebracht tot een niveau waarop technische maatregelen toereikend zijn om ekologisch verantwoord te werk te gaan. Nog enkele adviezen Onze maatschappij is verplicht milieu- en natuureisen ernstig te nemen. Hoe langer we deze zorgen uitstellen, hoe harder ze morgen terugslaan. Ook landbouw ontsnapt niet aan deze ijzeren wetmatigheid. De lasten voor natuur- en milieuzorg moeten zo eerlijk mogelijk worden verdeeld en dat zorgt uiteraard voor onenigheid. Elke sektor wil een zo groot mogelijk deel van de lasten naar andere doorschuiven. Alleen een korrekte, cijfermatig opgebouwde milieustaat kan zo'n spelletje "zwarte pieten" echt stoppen. Het recente MINA-plan toont aan dat we daarvoor nog niet over een afdoende milieu-analyse beschikken. In afwachting daarvan kunnen wel al enkele adviezen voor het landbouw- en milieuvraagstuk op een rij worden gezet.

1. Naast de markt stelt ook het milieu grenzen aan de landbouwproduktie.
Laat ons van de nood een deugd maken en de vitaliteit en flexibiliteit van de landbouw aanwenden om de verbrede doelstelling, een geïntegreerde aanpak, in praktijk te brengen. Het is een investering maar op termijn versterkt dit ongetwijfeld de konkurrentiepositie: men speelt op voorhand in op E.G.-maatregelen en op het stijgende milieubewustzijn van de konsument.

2. De introduktie van geïntegreerde systemen neemt naar men verwacht een hele generatie in beslag.
De vertaling van de buitenlandse systemen en ervaringen naar de Belgische situatie moet dan ook dringend worden geïntensiveerd, net als de introduktie ervan in de praktijk. Proefbedrijven, milieugerichte voorlichting en informatie, omschakelingskursussen, een garantiefonds voor experimenterende bedrijven om missers op te vangen: noodzakelijke instrumenten om een geïntegreerde aanpak in het goede spoor te brengen.

3. Dwang is een slechte strategie: niet effektief en zeker niet populair.
Financiële instrumenten zijn wenselijker. Milieu-onvriendelijke invoer van hulpmiddelen van buiten het bedrijf zoals kunstmest, krachtvoer en bestrijdingsmiddelen, kan bij voorbeeld extra belast worden om de relatie met het milieu ook financieel te doen voelen. Dit werkt regulerend, het stimuleert namelijk een betere benutting. Daarnaast kreëert het de middelen om binnen de sektor, via een intern geldcircuit, in milieu te investeren of die maatregelen een duwtje in de rug te geven die bedrijfsekonomisch (nog) niet rendabel zijn. Op deze manier kunnen innoverende milieugerichte apparatuur, agrarische natuurproduktie, het net genoemde garantiefonds, enzovoort, gefinancierd worden.

4. Een inkomen voor de landbouwer moet de ruimte scheppen om op een schone manier te produceren.
Met lage prijzen voor landbouwprodukten is noch de boer noch het milieu gediend. Waarom niet werken aan een inkomensbeleid, waarin ook het valoriseren van de natuurproduktie wordt geregeld? En waarom niet pleiten voor een prijsstijging gekoppeld aan niet-verhandelbare produktiequota? Uiteindelijk is voor de boer het financieel saldo essentieel, niet het produktievolume. Steeds meer onderzoekers zien een uitgebreide quotering mét prijsstijging als het meest aangewezen middel om boer, markt en milieu met elkaar in de pas te laten lopen en de spiraal van een steeds grotere produktie (en dus vervuiling) om het inkomen veilig te stellen, te doorbreken. De overtuiging dat de gangbare weg niet meer begaanbaar is, moet echt leven. Zeker met de geïntegreerde landbouw, mits het principe van "de vervuiler betaalt" wordt toegepast en ook met de biologische landbouw, dienen zich ekonomisch haalbare alternatieven aan. Hoe snel deze zich in de praktijk verder kunnen ontwikkelen, hangt voor een belangrijk deel af van de bereidheid van de overheid en de landbouworganisaties om hieraan aktief mee te werken. Rendabele landbouw in een schoon milieu, wij geloven dat het kan, maar het zal niet vanzelf gaan.

drs. F. Zeiss,
redacteur Bulletin voor het Onderwijs in de Biologie

Frank Zeiss studeerde biologie. Als docent biologie is hij verbonden aan de Hogeschool Midden Nederland in Utrecht. In 1984 publiceerde hij een schoolmethode over diergedrag ('Exact Ethologie') en in 1990 verscheen van hem 'Minder vlees meer verantwoord, een ecologisch en ethisch pleidooi'. De auteur is redacteur van het Bulletin voor het Onderwijs in de Biologie.

DE ECOLOGISCHE KEERZIJDE VAN HOGE VLEESPRODUKTIE

Inleiding

Rond de tijd van het verschijnen van het eerste rapport aan de Club van Rome (1972) woedden er milieudiscussies tussen de aanhangers van twee Amerikaanse hoogleraren. Volgens de ecoloog Paul Ehrlich is vooral de bevolkingsexplosie oorzaak van het milieuprobleem. Volgens Barry Commoner is ons leef- en consumptiepatroon de hoofdschuldige. Uiteraard leveren beide factoren hun bijdrage.
De bevolkingsgroei moet door ieder met historisch gevoel dramatisch worden genoemd.
Terwijl er al vier miljoen jaar geleden mensachtigen op aarde leefden, bereikte de menselijke bevolking pas in 1850 de omvang van één miljard. Het tweede miljard werd bereikt in 1930, het derde volgde in 1960, het vierde in 1975. In 1990 waren er 5,3 miljard mensen.

We kunnen hierin een toenemend aantal handen zien die in staat zijn voedsel te produceren. De getallen zijn echter vooral monden die moeten worden gevoed. Hier hebben we te maken met de voedselsituatie als een structureel probleem. Plaatselijk wordt dit voedselprobleem verergerd door bijvoorbeeld oorlogssituaties en anderzijds zal het in gebieden met locale overproduktie als weinig problematisch worden beschouwd.
Voedselproduktie heeft een ecologische basis. En ecologen zijn er - vaak meer dan economen - diep van doordrongen dat er 'grenzen aan de groei' (de titel van het eerste rapport aan de Club van Rome) zijn, in dit geval grenzen aan de voedselproduktie. Ook al is men het er niet over eens waar die grenzen precies liggen.
Een tweede consequentie van de bevolkingsexplosie is, naast het wereldvoedselprobleem, het milieuprobleem. De ecosystemen op aarde komen onder steeds zwaardere druk te staan. Daarvan is allereerst 'de natuur' de dupe, maar ook loopt de ecologische basis van de voedselproduktie gevaar. De effecten van de populatieomvang op natuur en milieu worden vanzelfsprekend sterk beïnvloed door het consumptiepatroon van die populatie.
In het besef dat het slechts een onderdeel in een complex systeem betreft, wil ik hieronder één factor uitlichten: de consumptie van vlees. Er zijn duidelijke verbanden tussen vleesproduktie enerzijds en zowel voedsel- als milieuprobleem anderzijds.

Vleesproduktie ecologisch bekeken

Het is een fundamentele ecologische wet dat er bij elke stap in de voedselketen (bijvoorbeeld gras » konijn » vos) energie verloren gaat. Dat is niet verwonderlijk. Elk dier dat een bepaald niveau in de voedselketen vertegenwoordigt, verbruikt immers voedingsenergie: voor beweging, voor de grondstofwisseling, om de temperatuur op peil te houden. Als zo'n dier wordt opgegeten, levert het aan het volgende niveau in de voedselketen minder voedingsenergie dan het zelf heeft geconsumeerd. De onontkoombare conclusie is, zoals in een klassiek ecologisch leerboek (Odum, 1959) al werd opgemerkt, dat een bepaalde oppervlakte land méér mensen kan onderhouden wanneer zij plantaardig voedsel eten, dan wanneer zij dieren eten die leven van dat plantaardige voedsel. (Zie voor voedingskundige aspecten Zeiss, 1990).
Ik pleit er natuurlijk niet voor de bevolking nog verder te laten groeien met behulp van het beschikbare landbouwareaal. Nee, uitgaande van een bevolking van een bepaalde (liefst optimale) omvang kunnen we uit de ecologische grondwet twee consequenties afleiden.

Ten eerste heeft die bevolking meer voedsel ter beschikking indien het accent ligt op plantaardige voeding in plaats van op dierlijke.
Ten tweede kan bij een meer plantaardige voeding de druk op ecosystemen worden verlicht. Bij dit laatste kan men denken aan minder zware belasting van de agrarische grond (beperking van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en (kunst-)mest), of aan verkleining van het areaal voor voedselproduktie (dus meer ruimte voor natuurlijke ecosystemen).
De genoemde ecoloog Ehrlich (1985) formuleerde de relatie tussen vleesproduktie en milieu als volgt, waarbij hij tevens benadrukt dat voeding niet de enige factor van betekenis is
"Een vleesetend, oorlogszuchtig volk waarvan het economische systeem is gebaseerd op grove ongelijkheid, zal de draagkracht van zijn milieu eerder overschrijden dan een bevolking die grotendeels vegetarisch is, vredelievend leeft en een rechtvaardige verdeling kent".

Voedselconversie

Vee 'verspilt' dus voedingsenergie. De omvang van deze verspilling is in kringen van 'alternatieve voeding' nogal eens overdreven - althans, men gebruikte in het verleden buitenlandse cijfers die een ongunstiger beeld geven dan is gerechtvaardigd voor de Nederlandse situatie.

Het is de verdienste van A.J.H. van Es, destijds verbonden aan het Instituut voor Veevoedingsonderzoek, precieze waarden te hebben bepaald voor voedselconversie in de Nederlandse situatie. Het is van belang op te merken dat Van Es niet de totale energie-inhoud (en eiwitgehalte) van veevoer en dierlijke produkten bepaalde, maar - veel correcter - het voor de mens consumeerbare deel daarvan. Zie tabel 1.
Zijn deze cijfers gunstiger dan meestal naar voren werd gebracht, het blijft zo dat veel vee ten behoeve van vleesproduktie 2,5 tot 3,5 keer zoveel (voor de mens consumeerbare) energie opeet als het oplevert.

Aan ecologische grondwetten valt nu eenmaal minder te tornen dan aan menselijke wetten.

Vanzelfsprekend hangen zulke conversiecijfers onder meer af van de aard van het veevoer. Als veevoer voor een aanzienlijk deel bestaat uit (voor de mens eetbare) granen - de situatie in bijvoorbeeld de ons omringende EG-landen en de VS - worden de cijfers ongunstiger. Van de wereldgraanproduktie wordt 45 % gevoerd aan vee.
In sommige rijke landen loopt dit op tot 75 % van de nationale graanproduktie.
Dergelijke getallen kunnen in verband worden gebracht met het hongerprobleem, want hoewel de Nederlandse graanboeren er begrijpelijk het hunne van zullen denken, mondiaal dreigt er een graantekort.
Dit is althans de mening van Lester Brown van het vermaarde World watch Institute, dat de ecologische wereldsituatie kritisch volgt.
Zijn tapioca, sojaschroot en bij- en afvalprodukten van de voedingsmiddelenindustrie een belangrijk bestanddeel van veevoer, dan zijn de conversiecijfers gunstiger.
De veehouder probeert uiteraard zo efficiënt mogelijk te produceren, maar dan betreft het economische efficiëntie en niet noodzakelijk ecologische.
Als gevolg van politiek-economische maatregelen bijvoorbeeld zou het voor de veehouder en veevoederfabrikant voordeliger kunnen zijn meer granen aan te wenden, ook al verlaagt dit de ecologische efficiëntie.
Als vleesrunderen ruwvoer eten, is de balans in tabel 1 positief. Dat geldt ook voor melkvee.
Mensen eten nu eenmaal geen gras. Deze verwijzingen naar gras en tapioca als veevoer brengen ons naar het volgende punt: bestemming van grond.

Bestemming van grond

Het is waar dat gras, snijmais en dergelijke niet door mensen worden gegeten. Op diezelfde grond kunnen echter vaak - niet altijd - wél voor de mens consumeerbare plantaardige produkten worden geteeld. Die leveren meer voedingsenergie. Zie tabel 2.
Tarwe bijvoorbeeld levert per hectare meer energie en eiwit dan melkkoeien. De opbrengst van vleesdieren is veel lager dan die van melkkoeien. Het is mogelijk dat er naar zo'n (ecologisch efficiënt) plantaardig produkt onvoldoende vraag is

Verhouding tussen de invoer (input) van voor de mens bruikbare energie en eiwit in veevoer en de uitvoer (output) in de vorm van dierlijke produkten. (Naar Blom, 1985)

	Energie	Eiwit
	input : output	*input : output*
Vleeskuiken	1 : 0,29	1 : 0,43
Eieren	1 : 0,23	1 : 0,40
Vleesvarken	1 : 0,40	1 : 0,34
Vleeskalf	1 : 0,28	1 : 0,33
Vleesrund (veel krachtvoer)	1 : 0,41	1 : 0,94
Vleesrund (veel ruwvoer)	1 : 1,30	1 : 2,70
Melkkoe (1970)	1 : 2,40	1 : 2,70
Melkkoe (1982)	1 : 2,90	1 : 3,40

Tabel 1

en dat de overstap naar dit produkt bedrijfseconomisch onrendabel is. Maar dat doet geen afbreuk aan de constatering dat dierlijke produktie ecologisch inefficiënt is. In zo'n geval is te overwegen of zulke grond een bestemming als natuurgebied kan krijgen. Onlangs heeft een werkgroep voorgesteld een aanzienlijk deel van het Nederlandse landbouwareaal een 'natuurfunctie' te geven. Een andere optie is niet zozeer grond te onttrekken aan de landbouw alswel die landbouw milieuvriendelijker te maken ('biologische' landbouw, geïntegreerde landbouw). Dat mag misschien in volume minder opleveren, maar in geld uitgedrukt hoeft dat niet het geval te zijn.
Van de Nederlandse cultuurgrond wordt ongeveer driekwart gebruikt om de veestapel te voeden. Daarnaast importeert Nederland veevoer, waaronder tapioca (cassave). Het betreft een hoeveelheid overeenkomend met een oppervlakte die minimaal twee tot vier maal zo groot is als het Nederlandse areaal voor veevoerproduktie. Vlees eten is dus ten dele eten van andermans bodem. Uitkomsten van verschillende berekeningen variëren van vier tot zes miljoen hectaren buitenlandse grond (of preciezer: hectare-equivalenten). Deze grond, die voor een deel in arme landen ligt, wordt onttrokken aan mogelijke voedselproduktie voor de eigen bevolking - al is die bestemming natuurlijk niet gegarandeerd indien veevoerexport zou stoppen.

Al met al gebruiken wij meer grond dan gemiddeld per wereldburger beschikbaar is. Nederland heeft iets van een zwart gat waarin voedsel verdwijnt. Het geeft te denken dat het vleesgebruik in het westen zo hoog is dat het onmogelijk door de wereldbevolking als geheel kan worden overgenomen.
Overigens moet hier worden opgemerkt dat het hongerprobleem in de eerste plaats een armoedeprobleem is. Een mondiale consumptieverschuiving in de richting van meer plantaardige voedsel, waardoor in principe meer voedsel beschikbaar komt, betekent niet automatisch een verbetering van de voedselsituatie. Een groter voedselaanbod zal namelijk bij gebrek aan koopkracht de prijzen doen dalen en voedselproduktie ontmoedigen. Beleid zal zich daarom op tenminste twee punten moeten richten, en wel in samenhang met elkaar: meer koopkracht om voedsel te kunnen kopen en lagere vleesconsumptie in rijke landen om voedsel vrij te maken.
Ten behoeve van de Nederlandse civiele verdediging is er in 1985 een studie verschenen naar het effect van het wegvallen van invoer uit het buitenland, bijvoorbeeld in oorlogsomstandigheden (Bakker, 1985).
Bij het stoppen van de veevoederimport zou de veestapel worden gehalveerd (figuur 1, middelste kolom). Maar daarmee is nog geen reële situatie verkregen, want Nederland zou meer gewassen voor menselijke consumptie moeten produceren, dus minder veevoer.
Hoe zou de Nederlandse voedselproduktie en -consumptie er in die situatie uit kunnen zien, gesteld dat we een gevarieerde, voedingskundig verantwoorde voeding willen hebben?
De Nederlandse veestapel zou in dit 'verantwoorde scenario' van de studie vier keer zo klein moeten zijn als nu, dat wil zeggen: als op het moment dat de studie werd verricht. Zie figuur 1, rechter kolom.
Die veestapel zou dan vrijwel uitsluitend bestaan uit melkkoeien, waarvan we al zagen dat hun voedselconversie efficiënter is dan die van dieren voor de vleesproduktie.
In dit scenario van verantwoorde voeding in een autarkische situatie zou - ondanks het wegvallen van import - het landbouwareaal - met een kwart kunnen worden gereduceerd! Het energieverbruik voor deze landbouw zou zelfs maar een fractie zijn van het huidige energieverbruik.

Wellicht ten overvloede: ik pleit hier niet voor het naspelen van een oorlogssituatie. Het gaat mij erom dat de uitkomst van dit onderzoek in overeenstemming is met wat we verwachten op grond van onze ecologische grondwet. De conclusie kan dan zijn dat
- als we ons beslag op bodem in andere (arme) landen willen beperken,
- als we in eigen land niet méér grond voor landbouw willen bestemmen dan nodig is (dus zoveel mogelijk grond een natuurfunctie willen geven),
- als we energiegebruik in de landbouw willen beperken -
een hoge vleesproduktie strijdig is met deze wensen.

Tabel 2 Produktie van voor de mens bruikbare energie en verteerbaar eiwit per hectare per jaar, uitgedrukt in MJ (energie) en kg (eiwit). De cijfers gelden voor vruchtbare grond in Nederland. (Naar Blom, 1985).

	Energie	Eiwit
Tarwe	60.000	460
Aardappelen	100.000	250
Melkkoe	25.000	290

Mest, erosie en vee

Vermesting in Nederland is het complement van uitputting van de bodem in arme landen (Stortenbeker, 1988). Import van veevoer betekent een netto mineralentransport naar Nederland. Over de effecten daarvan is dagelijks in de krant te lezen. Wie knipsels bewaart over grondwaterverontreiniging, ammoniakuitstoot en mestoverschot, heeft al gauw omvangrijke dossiers. Ik herinner er hier alleen aan dat zowel milieuorganisaties als drinkwaterbedrijven aandringen op inkrimping van de veestapel. Zij vinden technologische maatregelen, waarop de direct bij de vleesproduktie betrokkenen hun hoop vestigen, onvoldoende.
Zijn het de net genoemde onderwerpen die de media vooral halen, biologen maken zich bovendien zorgen om de achteruitgang van de flora en fauna. Deze achteruitgang wordt onder meer door de vermelde factoren veroorzaakt.
Verlichting van de druk op de landbouw-ecosystemen zou meer ruimte laten voor wilde planten en dieren. Aan zo'n drukverlichting zou verlaging van de vleesproduktie kunnen bijdragen. Kijken we over de grens, dan biedt Botswana een beeld dat

stereotiep is voor grote delen van Afrika (Veenendaal en Opschoor, 1986). In dat land wordt vlees geproduceerd voor het rijke westen. Runderen verdringen er de natuurlijke fauna en dragen bij aan erosie en verwoestijning.

Kosten

De hierboven beschreven milieueffecten hebben hun kosten. Sommige van die kosten zijn precies te begroten: fabrieken voor mestverwerking, extra zuivering van drinkwater en dergelijke. Andere zijn niet of slechts bij benadering in geld uit te drukken: verarming van flora en fauna, verminderde vitaliteit van bossen.

Deze indirecte, 'externe' kosten (schade aan natuur en milieu en het herstellen daarvan) komen niet of nauwelijks tot uiting in de prijs van het vlees dat de consument koopt.
De kosten worden afgewenteld op wie nu en later voor milieudegradatie en milieuzorg moeten betalen, in geld of in welzijn.

Voor het milieu zou het beter zijn als zulke kosten zouden worden doorberekend aan de betrokken consument, die dan een beter zicht krijgt op de reële kosten. Nu wordt niet vlees maar drinkwater duurder.

De Nationale Onderzoeksraad van de VS merkt op dat 'de prijs van een Amerikaanse hamburger in geen verhouding staat tot wat de produktie in Latijns-Amerika, vooral aan milieu, alles bij elkaar heeft gekost.'

Tegen deze achtergrond is het ook nuttig kritisch te kijken naar de opmerking dat onze veehouderij belangrijk is voor de Nederlandse economie (denk aan vleesexport).

Er zijn fundamentele bezwaren aan te voeren tegen de berekeningswijze waarbij de indirecte kosten - zoals kosten die verband houden met het mestprobleem en met 'zure regen' - niet eerst worden afgetrokken van de opbrengst van de vleesexport.

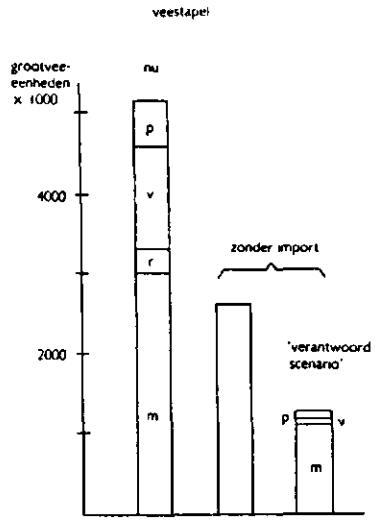
Nader onderzoek hiernaar zou op zijn plaats zijn.

Conclusies

In veel gevallen is vleesproduktie ecologisch gezien verspillend. Deze fundamentele constatering brengt vleesproduktie in verband met het wereldvoedselprobleem en het milieuprobleem. Daarom moet ze worden betrokken bij de ontwikkeling van lange termijndoelstellingen van milieu- en agrarisch beleid.
Vanuit ecologisch gezichtspunt is overigens niet elke produktie van dierlijke voedingsmiddelen verwerpelijk. Er zijn grote gebieden die niet geschikt zijn voor de teelt van gewassen en waar veehouderij dus niet ecologisch inefficiënt mag worden genoemd.
Wel moet men zich dan afvragen of het betrokken gebied niet beter een 'natuurbestemming' zou kunnen krijgen. Voor zover vee afvalprodukten eet, zijn er evenmin ecologische bezwaren aan te voeren - met de kanttekening dat wat geldt als afvalprodukt, mede wordt bepaald door ons consumptiepatroon.
In deze richting verder redenerend: we hoeven ook niet zo 'extreem' te zijn dat we elke produktie met een ongunstig conversiecijfer afwijzen. We kunnen een zekere mate van 'verspilling' en vervuiling accepteren, zoals bij zoveel produkten en activiteiten het geval is. De veehouderij kan zich er op beroepen te voldoen aan wensen van de consument (al schijnt de consument soms wel aan de eigen wens te moeten worden herinnerd door middel van vleesreclame). Is dus niet elke dierlijke produktie ecologisch verwerpelijk, in ons volle Nederland is de druk op het ecosysteem te hoog.
Dat onze grote veestapel een rol speelt bij de overschrijding van de draagkracht van het Nederlandse milieu, is direct duidelijk als men aan het mestprobleem denkt.
Dit is een tijd waarin het niet goed gaat met natuur en milieu, één waarin ecologische bewustwording groeit. In deze situatie zou het best een vorm van welbegrepen, 'verlicht' eigenbelang kunnen zijn wanneer alle bij de vleesproduktie betrokkenen tot collectieve afspraken zouden komen over (verlaging van) de omvang van deze produktie.
Mocht dat niet goed mogelijk worden geacht, dan is er de kans dat overheidsmaatregelen een 'stimulans' zullen geven, of consumentenacties. Immers, zoals de automobilist de auto nu en dan bewust kan laten staan, om daarmee bij te dragen aan vermindering van het totale aantal autokilometers, zo kan de consument dat - mutatis mutandis - doen met vlees.
Ik denk overigens dat het ecologische autobewustzijn vooralsnog groter is dan het vleesbewustzijn, waarbij komt dat bewustwording niet altijd direct wordt omgezet in gedrag. Elke ombuiging heeft ongewenste neveneffecten. Op het eerste gezicht kan verlies van werkgelegenheid zo'n effect zijn van verlaagde vleesconsumptie. Kanttekeningen hierbij zijn dat dit verlies de afgelopen decennia optrad door schaalvergroting bij een sterk groeiende veestapel en dat een meer biologische landbouw volgens voorstanders juist om extra arbeid vraagt. Hoe dit ook zij, het is de taak van onder meer economen ongewenste effecten van doelstellingen op lange termijn te minimaliseren. Ongewenste effecten mogen geen excuus vormen om af te zien van zulke lange termijndoelstellingen.
Dat geldt ook voor lastige problemen als de verstrengeling van de Nederlandse vleesproduktie met internationale ontwikkelingen.

Oplossingen zullen economisch vernuft en politieke wil vergen, maar liggen in elk geval niet in ontkenning van de noodzaak van ecologische doelstellingen. In het Brundtlandrapport 'Our common future' (1987) wordt benadrukt dat duurzame ontwikkeling een vereniging van economie en ecologie vereist - in internationaal verband.
Duurzame, ecologisch inpasbare landbouw moet onderdeel zijn van een lange termijnbeleid. Een wereld die honger- en milieuproblemen serieus neemt, mag zich weinig of geen verspilling veroorloven.
In dit licht moet de omvang van de veestapel in het algemeen en de vleesproduktie in het bijzonder onderwerp van discussie zijn.

Figuur 1. Omvang en samenstelling van de Nederlandse veestapel. Links de 'huidige' veestapel, dat wil zeggen de omvang ten tijde van de studie. In het midden de omvang bij het wegvallen van veevoerimport, zonder verdere aanpassing van de landbouw. Rechts de veestapel volgens het 'voedingskundig verantwoorde scenario'. M = melkvee, V = varkens, P = pluimvee, R = vleesrunderen. (Naar Bakker, 1985).



Referenties

Bakker, Th.M., 1985. Eten van eigen bodem. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag.

Blom, J, 1985. Voedsel of veevoeder? Melk in relatie tot de gezondheid, 12 nr. 2: 4.

Ehrlich, P.R., 1985. Human ecology for introductory biology courses: an overview. Amer. Zool., 25: 379.

Odum, E.P., 1959. Fundamentals of ecology. Saunders, Philadelphia.

Stortenbeker, C.W., 1988. Economie en ecologie. In: Ecologie en economie, verslag studiedag. Natuurbeschermingsraad/CRMH, 's-Gravenhage.

Veenendaal, E.M. & J.B. Opschoor, 1986. Botswana's beef exports to the EEC. Instituut voor Milieuvraagstukken VU, Amsterdam.

World Commission on environment and development (1987). Our common future. Oxford University Press.

Zeiss, F. (1990). Minder vlees meer verantwoord; een ecologisch en ethisch pleidooi. La Rivire & Voorhoeve, Kampen.

ir. Jan Dijkstra,
Landbouwuniversiteit Wageningen

ir. Jan Dijkstra; opleiding: Landbouwhogeschool Wageningen (aug 1982 - juni 1987), studierichting Zoötechniek, hoofdafstudeervak Veefokkerij, bijvak Vruchtbaarheid en Voortplanting, cum laude afgestudeerd; onderzoekservaring: Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek "Schoonoord" te Zeist, assistent onderzoeker (okt 1986 - juli 1987), onderzoek: mogelijkheden voor selektie op vleesproduktiekenmerken bij rundvee - Landbouwuniversiteit Wageningen, Vakgroep Veevoeding, assistent in opleiding (AIO), vanaf 1 mei 1988, onderzoek: ontwikkeling wiskundig simulatiemodel van pensfermentatie bij herkauwers.

MILIEU - ONTWIKKELINGEN EN MOGELIJKHEDEN NU EN IN DE 21e EEUW

INLEIDING

Agenda's van politici vertonen steeds vaker eenzelfde onderwerp: milieuvraagstukken. Hoewel mogelijk voor een deel een modeverschijnsel, lijkt het er toch op dat kiezers en politici over de hele wereld er meer en meer van worden doordrongen dat de toekomst van de mensheid sterk afhankelijk is van de wijze waarop zij met haar omgeving omspringt.
Dit besef bepaalt in toenemende mate het leven van alle dag.
Het stuurt het onderwijs op scholen, het beïnvloedt het handelsverkeer en het is een belangrijke faktor in allerlei regeringsbesluiten.
Vanzelfsprekend ontkomt ook de landbouw niet aan de invloed van de milieuproblematiek. Door een stelsel van maatregelen wil bijvoorbeeld de Nederlandse overheid een duurzame milieuvriendelijke landbouw voor de toekomst veilig stellen en een dergelijke tendens is in veel landen zichtbaar. Duidelijk is dat milieuvraagstukken hun stempel op de veeteeltontwikkelingen in de 21e eeuw zullen drukken.
Wordt de milieuproblematiek op dit moment nog vooral op landelijk of regionaal nivo beoordeeld, recent krijgen ook mondiale milieuproblemen steeds meer aandacht.
Zo verscheen vorig jaar een publikatie waarin de bijdrage van de Nederlandse veeteelt aan het broeikaseffekt becijferd werd (Goossensen en Meeuwissen, 1990).
Tijdens internationale milieuconferenties wordt de noodzaak van drastische reducties van stoffen die verantwoordelijk worden geacht voor het broeikaseffekt benadrukt.
Verschillende onderzoeksrapporten geven aan dat vanaf de eerste helft van de 21e eeuw de bijdrage van methaan aan het broeikaseffekt die van de andere broeikasgassen zal overtreffen.
Methaangas wordt voornamelijk geproduceerd door micro-organismen bij de verbouw van rijst, in insekten en in de voormagen van herkauwers en bij vrijkomen van gas uit moerassen, meren en concentratie in de atmosfeer waargenomen.
Hoewel de gevolgen hiervan voor het leven op aarde slechts met veel onzekerheid te schatten zijn, lijken deze problematiek en de bijdrage van herkauwers daaraan belangrijk genoeg om nu reeds nader te bestuderen en er, indien noodzakelijk, tijdig op in te spelen.
Het doel van dit artikel is aan te geven wat de bijdrage van de veeteelt via de emissie van methaan aan het broeikaseffekt is, welke mogelijkheden er zijn om deze methaanproduktie te beïnvloeden en wat de vooruitzichten van de methaanproduktie door landbouwhuisdieren in de 21e eeuw, ook in relatie tot andere milieuproblemen, zijn.

HET BROEIKASEFFEKT

Het broeikaseffekt wordt veroorzaakt door een complexe mengelmoes van gassen in de atmosfeer.
Door deze gassen wordt een deel van de zonne-energie die de aarde bereikt en in de vorm van infrarode straling (4 - 100 µm) teruggekaatst wordt vastgehouden. Hetzelfde principe wordt in de glastuinbouw toegepast - vandaar de term broeikasseffekt. Zonder deze gassen in de atmosfeer zou de gemiddelde temperatuur op aarde permanent ver beneden het vriespunt liggen en leven op aarde onmogelijk zijn.
De belangrijkste broeikasgassen zijn kooldioxide, distikstofoxide, methaan, en chloorfluor-koolwaterstoffen.

Sinds de industrialisatie van de westerse wereld een aanvang nam is de concentratie van broeikasgassen

in de troposfeer sterk gestegen. De gevolgen daarvan voor het klimaat zijn echter moeilijk te schatten, aangezien de kennis van klimaatsveranderingen nog beperkt is en relevante gegevens, vooral met betrekking tot de invloed van de bewolking en de regulerende werking van oceanen, ontbreken. Niettemin wordt algemeen aanvaard dat bij voortzetting van de huidige trends in groei en energiegebruik, gecombineerd met grootschalige ontbossing, de concentratie van broeikasgassen toeneemt en dat daarmee de gemiddelde temperatuur op aarde zal stijgen. Door deze stijging zet het water van de oceanen uit en smelt ijs op de poolkappen, waardoor de zeespiegel stijgt en kustgebieden verloren kunnen gaan. Recente NASA-simulatiemodellen ('General Circulation Models') voorspellen voor het jaar 2030 een stijging van de temperatuur met 1-2°C (spreiding: 0.5°C) en een verhoging van het zeespiegelnivo met 17-26 cm (spreiding: 5-44 cm) (Warrick, 1990).
Bovendien worden veranderingen in regenvalpatronen en belangrijke regionale verliezen in landbouwproduktie verwacht. Drastische reducties in de uitstoot van broeikasgassen op dit moment sorteren pas effekt in de tweede helft van de volgende eeuw. Dit is het gevolg van de warmte-inertie van water in de oceanen.

Momenteel is de geschatte bijdrage aan het broeikaseffekt van kooldioxide, stikstofdioxide, methaan en chloorfluor-koolwaterstoffen respektievelijk 49, 6, 18 en 14% (Pearce, 1989). Bij voortzetting van de huidige tendensen in de ontwikkeling van broeikasgassen wordt het duidelijk dat deze bijdragen rond de eeuwwisseling heel anders kunnen liggen (Tabel 1). Methaan neemt het snelst in concentratie toe en per molekuul vangt methaan ruwweg 25 maal zoveel zonne-energie als kooldioxide. Daarnaast beïnvloedt atmosferische methaan ook de temperatuur in de stratosfeer.
Bovendien komen er bij de afbraak van methaan in de atmosfeer andere broeikasgassen (kooldioxide en ozon) en waterdamp vrij en zijn er aanwijzingen dat de afbraaksnelheid van methaan door toename van de concentratie van koolmonoxide afneemt. Door deze ontwikkelingen wordt verwacht dat methaan nog in de eerste helft van de volgende eeuw de koppositie van kooldioxide in broeikaseffektbijdrage zal overnemen (Cicerone en Oremland, 1988; Pearce, 1989).

TABEL 1
Pre- en postindustrieel volume fraktie en toename van broeikasgassen in de troposfeer (uit: Warrick, 1990)

Broeikasgas	Volume fractie in troposfeer (ppmv)		Groei (%/jaar)
	pre-industrieel	1988	
kooldioxide	280	350	0.5
distikstofoxide	0.28	0.31	0.35
methaan	0.80	1.70	1.1
chloorfluor-koolwaterstoffen	0	7.0×10^{-4}	-

TABEL 2
Produktie van vluchtige vetzuren en waterstofatomen bij volledige fermentatie van glucose

vluchtig vetzuur	mol vetzuur/mol glucose	waterstofatomen/mol glucose
azijnzuur	2	8
propionzuur	2	-4
boterzuur	1	4

METHAANPRODUKTIE DOOR LANDBOUWHUISDIEREN

Met het toenemende aandeel van methaan aan het broeikaseffekt wordt het interessant de bijdrage van landbouwhuisdieren aan de totale methaanproduktie te bepalen.

De methaanvorming bij landbouwhuisdieren is voornamelijk het gevolg van fermentatieprocessen in de voormagen van herkauwers (Crutzen et al., 1986).

In de pens-netmaag van herkauwers zetten micro-organismen een deel van het opgenomen voer om in vluchtige vetzuren. Bij deze omzetting komt bovendien een aanzienlijke hoeveelheid waterstof vrij.

De waterstofconcentratie wordt op een laag nivo gehandhaafd door voortdurende verwijdering via de vorming van methaan door een zeer specifieke groep van bacteriën.

De afvoer van waterstof is uiterst belangrijk, omdat bij een ophoping daarvan de afbraak van het voer langs andere paden verloopt, waarbij de energetische efficiëntie daalt (Czerkawski, 1986).

De gemiddelde methaanproduktie varieert van 400-550 liter methaan per dag voor melkkoeien, 250-350 liter per dag voor vleesvee en 45-65 liter per dag voor schapen (basisgegevens van Czerkawski, 1986).
Dit betekent dat zo'n 4-10% van de opgenomen bruto energie 'verloren' gaat in de vorm van methaan.
De bijdrage van herkauwers aan de totale methaanproduktie (die door verschillende auteurs geschat werd op 300 tot 1200 Tg methaan per jaar) is geschat op zo'n 20% (80 tot 120 Tg methaan per jaar) (Sheppard et al., 1982; Khalil en Rasmussen, 1983; Blake, 1984; Seiler, 1986; Cicerone en Oremland, 1988).

Andere belangrijke bronnen van methaanproduktie zijn moerassen en oceanen (25%), rijstvelden (20%), termieten (10%) en mijnbouw en fossiele brandstof (10%).

ALTERNATIEVEN VOOR AFVOER VAN WATERSTOF

Zoals hierboven werd beschreven, is de verwijdering van in de pens gevormd waterstof belangrijk om de pensfermentatie optimaal te doen verlopen. De methaanproduktie per dier zal alleen kunnen verminderen wanneer waterstof in mindere mate gevormd en/of op andere wijze dan via methaan verwijderd wordt.

Bepaalde stoffen die niet aan de fermentatie van voer gerelateerd zijn, zoals nitraat, sulfaat en zuurstof, kunnen een deel van de gevormde waterstof opvangen en daarmee de produktie van methaan verminderen. Vergroting van het gehalte aan dergelijke stoffen in de pens kan echter gepaard gaan met ernstige verstoringen van de pensfermentatieprocessen. Van mogelijk groter belang is de hydrogenatie (verzadiging met waterstof) van (meervoudig) onverzadigde vetzuren in de pens. Deze hydrogenatie is onder normale omstandigheden vrijwel volledig (meer dan 90%). In experimenten is aangetoond dat de toevoeging van onverzadigde vetzuren aan het voer de methaanproduktie remt en dat de verbinding tussen methaanvormende bacteriën en protozoën daarbij een belangrijke rol speelt (Czerkawski, 1986). Deze toevoeging gaat gepaard met een daling van het aantal protozoën, en dus waarschijnlijk ook methanogene bacteriën, in de pensvloeistof.

Het algemene resultaat van een dergelijke toevoeging is een efficiëntere microbiële groei, een verlaagd azijnzuur- en boterzuuraandeel en een verhoogd propionzuuraandeel in de pensvloeistof. Al deze faktoren dragen bij aan een verlaging van de methaanproduktie per eenheid afgebroken stof.

Bij de vorming van microbiële organische stof, en vooral die van microbiële vetzuren, wordt waterstof gebruikt. Een efficiëntere groei van microben zal daarom in theorie tot een verlaging van de methaanproduktie leiden (Czerkawski, 1986). Experimenteel is dit echter moeilijk aan te tonen, aangezien de direkte en indirekte effekten van pogingen de efficiëntie van microbiële groei te vergroten niet volledig te scheiden zijn.
De hoeveelheid waterstof die vrijkomt bij de omzetting van organische stof tot vluchtige vetzuren, en daarmee de methaanproduktie, is afhankelijk van het type vetzuur dat gevormd wordt. De stoïchiometrie van fermentatie van glucose tot vetzuren wordt in Tabel 2 gegeven. Gemakshalve wordt aangenomen dat alle koolhydraten tot glucose kunnen worden omgevormd. Hieruit blijkt duidelijk dat een ruwvoerrantsoen, dat in vergelijking tot een krachtvoerrijk rantsoen een hoger azijn- en boterzuurgehalte als percentage van het totale vluchtige vetzuurgehalte in de pens vertoont, zich ook door een hogere methaanproduktie kenmerkt. Dit verschil kan oplopen tot zeker 25% methaan per kilogram gefermenteerde stof méér op een volledig ruwvoerrantsoen (Czerkawski, 1986).

Ook de toevoeging van stoffen die selektief bepaalde soorten microorganismen uitschakelen (ionophore antibiotica als Monensin en Lasalocid en chemische stoffen om de pens te defauneren) kan interessant zijn. Het resultaat is onder meer een verhoogd propionzuurgehalte en een verlaagde methaanproduktie. Op dit moment voldoen deze additieven nog onvoldoende aan enkele belangrijke voorwaarden: specifieke en blijvende werking, ongevaarlijk voor de herkauwer, geen residuen in de eindprodukten en onschadelijk voor het milieu.

In een aantal experimenten is aangetoond dat de methaanproduktie per eenheid opgenomen energie daalt bij verhoging van het voernivo (Blaxter en Clapperton, 1965). In het algemeen resulteert een hoger voernivo in een daling van de vertering van vooral de potentieel minder snel afbreekbare voederkomponenten en in een lagere zuurgraad in de pens. Beide veranderingen leiden tot meer propionzuur- en minder methaanvorming.

METHAANPRODUKTIE HERKAUWERS IN DE 21e EEUW

Ongetwijfeld zal de druk van de publieke opinie om de uitstoot van broeikasgassen (waaronder de uitstoot van methaan) te beheersen steeds sterker worden.
Vooral de ontwikkelingslanden tonen zich bezorgd over eventuele gevolgen van het broeikaseffekt (milieuconferenties Toronto, 1988; Noordwijk, 1990).
Sleutelelementen binnen eventuele maatregelen zullen waarschijnlijk een intensiever Noord-Zuid overleg en aanpassing van de bestaande ontwikkelingsovereenkomsten zijn.

Daarnaast dienen besluiten op lokaal nivo aan te sluiten bij een mondiaal maatregelenpakket.
De onzekerheid omtrent de gevolgen van het broeikaseffekt bevorderen niet direkt een vlotte besluitvorming.

Maar juist voor de landbouw is het erg belangrijk dit milieuprobleem in een vroeg stadium te onderkennen en passende maatregelen te treffen om zodoende het danig geslonken milieu-imago weer op te poetsen en maatschappelijke waardering te behouden of herwinnen.

Een eenvoudige wijze om de mondiale methaanproduktie te verminderen lijkt simpelweg het aantal herkauwers te verminderen. Het is niet reëel in de ontwikkelingslanden een dergelijke reductie te verlangen. De landbouw daar is één van de belangrijkste economische sektoren: ze voorziet voor een aanzienlijk deel in de eigen voedselbehoefte, schept werkgelegenheid en levert een belangrijke exportbijdrage. Ontwikkelingshulp zal daarom gericht zijn op het stimuleren van de landbouw aldaar.

Financiële middelen om de methaanproduktie in ontwikkelingslanden door andere faktoren te verminderen zullen vrijwel altijd ontbreken.
Inkrimping van de rundveestapel in de westerse wereld is wel mogelijk. De rundveestapel in de EG vertoont een dalende tendens die zich volgens een EAAP studie (Politiek en Bakker, 1982) voorlopig zal voortzetten. Bij een stabiele vraag naar rundveeprodukten zal een dalende tendens ook in andere westerse landen te verwachten zijn. Het gebruik van produktiestimulerende stoffen (BST) zal deze trend nog kunnen versterken.
Inkrimping van de veestapel hoeft niet direkt tot een verminderde methaanproduktie te leiden, wanneer de overige dieren om eenzelfde totaalproduktie te bereiken, meer voer verwerken en daarmee per dier meer methaan produceren. De verwachte besparing op voer voor onderhoud, en daarmee op methaanproduktie (minder dieren om eenzelfde produktietotaal te bereiken), kan bij melkvee bovendien (deels) te niet worden gedaan door een extra toename van de voeropname die dan te verwachten is. Deze toename is gebaseerd op de waarneming dat koeien met een hogere produktie de lichaamsreserves meer aanspreken, terwijl de efficiëntie van de route voer - lichaamsreserve - melk lager is dan de 'direkte' route voer - melk.
Aangezien de intensievere voeding van het vee (hogere voerkwaliteit, hoger opnamenivo) tot een daling van de methaanproduktie per eenheid voer leidt (zie vorige paragraaf) zal de totale methaanproduktie bij een dergelijke reductie van de veestapel waarschijnlijk toch wel in beperkte mate dalen.

Andere ontwikkelingen in de methaanproduktie door herkauwers zijn afhankelijk van het ontwikkelingskader van de landbouw. In de westerse wereld zijn in het streven naar een duurzame landbouw, naast de kostenfaktor, een drietal elementen te onderscheiden: natuur en milieu, produktkwaliteit en dierlijk welzijn. Ieder van deze heeft een eigen uitwerking op de methaanproduktie. Vooral in gebieden met een intensieve landbouw bepaalt het milieu de ontwikkelingen binnen de landbouw. In dergelijke gebieden (waaronder Nederland) zal een meer evenwichtige mineralenbalans vereist worden. Mogelijk zullen heffingen op kunstmest en krachtvoer worden ingesteld. Dergelijke ontwikkelingen, gevoegd bij één of andere vorm van produktiebeperking, leiden tot een minder snelle verhoging of zelfs daling van de intensiteit van de rundveeteelt. Daarbij is een lager krachtvoeraandeel van het rantsoen en een lager opnamenivo per dier te verwachten en wordt de methaanemissie door herkauwers vergroot. Dit betekent dat beleidsmaatregelen om het mest- en mineralenoverschot terug te dringen, zoals milieuheffingen op kunstmest en krachtvoer, een ongewenst neveneffekt hebben. Een grondige studie naar de diverse effekten van het huidige en toekomstige milieubeleid om verschillende aspekten juist te wegen is gewenst.

Mogelijk levert de toepassing van voederadditieven enig respijt. Met de toenemende kennis van pensfermentatieprocessen kunnen meer specifieke methaanvorming remmende additieven, die voldoen aan de eisen zoals omschreven in de vorige paragraaf, ontwikkeld worden. Of dergelijke stoffen inderdaad worden toegepast, is mede afhankelijk van de aanvaarding daarvan door de consument. In het algemeen beschouwt de consument het gebruik van additieven als ongewenst, zowel uit oogpunt van produktkwaliteit als dierlijk welzijn. Analoog aan de weerstand tegen het gebruik van het melkstimulerend hormoon (BST) lijken de mogelijkheden voor antibiotica in dit opzicht beperkt. Dit geldt in mindere mate voor toevoeging van vet aan het rantsoen. Echter, opnieuw zal de te verwachten extensivering in het kader van het mineralenoverschot de mogelijkheden van vetsupplementatie beperken, aangezien het vanuit economisch oogpunt slechts aantrekkelijk is vet aan het rantsoen van hoog producerend melkvee toe te voegen. Ook het karakter van de toe te voegen vetten is van belang.
De westerse bevolking wordt geadviseerd produkten te eten die weinig vet, met een liefst onverzadigd karakter, bevatten. De hoge mate van verzadiging van voedervet in de pens voorkomt echter een hoog gehalte aan onverzadigde vetzuren in de eindprodukten. Het toevoegen van 'pensbestendig', onverzadigd vet kan vanuit de gewenste produktkwaliteit interessant zijn, maar de methaanremmende werking van dit beschermde vet is waarschijnlijk afwezig.

In snel tempo verschaft de biotechnologie allerlei nieuwe mogelijkheden en deze zullen ook in de veeteelt steeds meer toepassing vinden. Genetische verandering van pensmicro-organismen is in diverse laboratoria reeds verricht. Een deel van dit onderzoek spitst zich toe op het modificeren van micro-organismen met het doel de methaanproduktie te remmen en daarmee de voerefficiëntie te verbeteren. Biotechnologische ontwikkelingen in de plantenveredeling zijn zeker ook van groot belang. Mogelijk komen in de toekomst ruwvoeders met een hoger zetmeel- of suikergehalte of met beter verteerbaar celwandmateriaal beschikbaar. Daarmee zal de methaanproduktie verminderen. Om hier gericht aan te werken is een goede samenwerking tussen veevoedings- en plantenteeltonderzoekers noodzakelijk. De mogelijkheden om de methaanemissie door biotechnologische ingrepen te verminderen lijken veelbelovend, maar opnieuw zal de algemene acceptatie van biotechnologische methoden de toepassing daarvan in de komende eeuw bepalen.

KONKLUSIE

Hoewel nog omgeven door veel onzekerheden vormt het broeikaseffeckt een serieuze, mondiale bedreiging van het milieu.
Methaan, onder andere geproduceerd door herkauwers, zal kort na het ingaan van de 21e eeuw het belangrijkste broeikasgas zijn.
De landbouwsektor dient dit gevaar te onderkennen en reeds op korte termijn het beleid aan te passen. Daarbij zal zeker aandacht moeten worden geschonken aan de te verwachten verhoging van de methaanproduktie bij een verscherpt mest- en mineralenbeleid.
Verder onderzoek waaraan deskundigen uit verschillende disciplines meewerken is gewenst om de methaanemissie van herkauwers te beperken.

LITERATUUR

Blake, D.R., 1984. Increasing concentrations of atmospheric methane, 1979-1980. Thesis, Univ. of California.

Blaxter, K.L. en Clapperton, J.L., 1965. Prediction of the amount of methane produced by ruminants. Br. J. Nutr., 19:511-522.

Cicerone, R.S. en Oremland, R.S., 1988. Biochemical aspects of atmospheric methane. Global Biogeochem. Cycles, 2:299-327.

Crutzen, P.J., Aselman, I. en Seiler, W., 1986. Methane production by domestic animals, wild ruminants, other herbivorous fauna, and humans. Tellus, 38B:271-284.

Czerkawski, J.W., 1986. An introduction to rumen studies. Oxford, Pergamon Press, 236 p.

Goossensen, F.R. en Meeuwissen, P.C., 1990. Bijdrage van de Nederlandse land- en tuinbouw aan het broeikaseffect. Ede, IKC Veehouderij en Milieu, 32 p.

Khalil, M.A.K. en Rasmussen, R.A., 1983. Sources, sinks and seasonal cycles of atmospheric methane. J. Geophys. Res., 88:5131-5144.

Pearce, F., 1989. Methane: the hidden greenhouse gas. New Scientist, 1663:37-41.

Politiek, R.D. en Bakker, J.J., 1982. Livestock Production in Europe. Livest. Prod. Sci., 9:1-336.

Seiler, W., 1986. Contribution of biological processes to the global budget of methane in the atmosphere. In: M.J. Klug en C.A. Reddy (Editors), Current perspectives in microbial ecology. Am. Soc. Microbiol., Washington, p. 468-477.

Sheppard, J.C, Westberg, H., Hopper, J.F., Ganesa, K. en Zimmerman, P., 1982 . Inventory of global methane sources and their production rates. J. Geophys. Res., 87:1305-1312.

Warrick, R., 1990. The greenhouse effect and climatic change. Symposium Industry, Agriculture and the Atmosphere, SCI Agriculture Group, z.p.

ir. C. Lokhorst, IMAG, afdeling Organisatiekunde

opleiding: Landbouwtechniek aan de Landbouwhogeschool te Wageningen (1980-1986), met als doctoraalvakken Landbouwbedrijfsgebouwen, natuurkunde, informatica en Industriële bedrijfskunde

werkkring:
- werkzaam geweest bij de LH Wageningen
- Sinds mei 1986 werkzaam bij het IMAG als wetenschappelijk onderzoeker op de afdeling Organisatiekunde

Toepassing van een voedingsmodel bij de automatisering van de voedergift voor zeugen

1. Inleiding

De laatste jaren is er een toenemende belangstelling voor geautomatiseerde voederverstrekking. In de zeugenhouderij betreft dit krachtvoervoerstations en in de mestvarkenshouderij brijvoerverstrekking. In de praktijk wordt meestal gewerkt volgens standaard voerschema's. Deze zijn gebaseerd op onderzoek en ervaring en ze hebben betrekking op het gemiddelde varken. Door een ingebouwde veiligheidsmarge wordt ervoor gezorgd dat alleen in extreme situaties niet aan de voederbehoefte kan worden voldaan. Bij verdergaande automatisering wordt het mogelijk om de dagelijkse voederbehoefte te berekenen op basis van de oorspronkelijke formules. Die formules zijn gebaseerd op onderzoeksresultaten en ze vormen de basis voor de standaard voerschema's. Bij gebruik van de formules kan direct rekening gehouden worden met de individuele situatie van de dieren. In deze notitie wordt besproken hoe het proces 'voeren' voor zeugen geautomatiseerd kan worden. Een managementprogramma bevat gegevens die nodig zijn om te bepalen hoeveel voer een zeug op een bepaalde dag moet hebben. De berekende voedergiften moeten geprogrammeerd worden in de voercomputer. Na afloop van een voercyclus moeten de restvoergegevens verzameld worden. Dan kan teruggekoppeld worden of een zeug slecht eet. Het voeren is een belangrijke zaak op het bedrijf. Ten eerste is het één van de grootste kostenposten.
Ten tweede is de voeding voor een gedeelte bepalend voor de produktieresultaten (Den Hartog, 1984; Bekaert, 1986).
Ten derde is het voor de optimale nutriëntenbenutting verstandig om naar de individuele behoefte te voeren. Een model zal beschreven worden waarin de belangrijkste parameters zijn opgenomen. Voor de verstrekking van het voer moet een koppeling aangebracht worden tussen de managementcomputer, waar de berekening plaatsvindt en de procescomputer die het voeren verzorgt. Op deze manier is het mogelijk om iedere dag de voedergift uit te rekenen en ook werkelijk te verstrekken. Achteraf is te controleren of de zeugen het voer opgegeten hebben of niet.

2. Rekenmodel voor voedergiftbepaling

Bij de vaststelling van het rekenmodel voor de bepaling van de voederbehoefte is uitgegaan van de factoriële benadering.
Dit houdt in dat de totale voedergift opgebouwd is uit onderdelen.
Voor ieder onderdeel kan apart bepaald worden hoeveel voer er gegeven kan worden. Het model beperkt zich tot de energiebehoefte. Er is aangenomen dat bij de huidige voeders in Nederland aan de eiwitbehoeften wordt voldaan als er ook aan de energiebehoefte wordt voldaan. Na de berekening van de energiebehoefte wordt de vertaalslag gemaakt naar de voederbehoefte. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de energiewaarde (EW-waarde) van het voer. De energiebehoefte wordt berekend op basis van de metaboliseerbare energie.
De totale voerbehoefte wordt berekend met:

$$\text{Voedergift} = \frac{\text{Onderhoud} + \text{Bigcorrectie} + \text{Groei} + \text{Conditie} + \text{Klimaat (kg/dag)}}{\text{EW-voer}}$$

Onderhoud

Onderhoud is die hoeveelheid energie die een zeug nodig heeft om de energie-inhoud in haar lichaam onder optimale condities (zoals een staltemperatuur binnen de thermoneutrale zone (TNZ)) op hetzelfde niveau te houden.

De onderhoudsbehoefte wordt berekend aan de hand van het metabolische gewicht van de zeugen. Bij dagelijkse meting van het zeuggewicht kan de onderhoudsbehoefte berekend worden uit (Close, 1981; Holmes, Close, 1977; Verstegen et al.,1987):

Onderhoud = 420 * zeug-gewicht $^{0.75}$ (KJ/dag)

Bigcorrectie

Bigcorrectie is de energie die nodig is om de nog niet geboren biggen en de reproduktieorganen (baarmoeder) te laten groeien, of om de melkproduktie te verzorgen als de zeug zogend is. De energiebehoefte tijdens de dracht, de foetale aanzet, is afhankelijk van het aantal foeten. Dit is op dit ogenblik nog moeilijk te bepalen. Bij de berekening wordt aangenomen dat er 10 biggen met een geboortegewicht van 1400 gram geboren zullen worden. De Villiers et al. (1958), Noblet en Etienne (1987) gebruiken de volgende formule voor de bigcorrectie tijdens de drachtfase:

Bigcorrectie-dracht = 400 * e $^{(0.032*\text{dagen-dracht})}$ (KJ/dag)

Een zogende zeug heeft energie nodig om melk te produceren voor de biggen. De melk bevat veel vet en eiwit en dit zal door de zeug geleverd moeten worden. Energie kan opgenomen worden uit het voer of uit de reeds aangelegde vetreserves. De hoeveelheid benodigde melk is afhankelijk van het aantal biggen dat bij de zeug zoogt. De verandering van de samenstelling van de melk gedurende de zoogperiode wordt door de zeug zelf geregeld. Aan de energiebehoefte tijdens de zoogperiode wordt volgens de verkorte voedings-tabel (CVB, 1990) voldaan door de volgende formule:

Bigcorrectie-zogend = aantal biggen bij de zeug*0.5

Groei

Groei is de hoeveelheid energie die nodig is om de niet reproduktieve organen van de zeug te laten groeien.
Totdat dieren volgroeid zijn zullen ze nog in gewicht toe moeten nemen. Een zeug zal pas in gewicht toenemen als aan de behoeften van onderhoud, bigcorrectie en klimaat voldaan is.
Groei of herstel van conditie is voor de zeug de sluitpost op de energiebalans. De varkenshouder kan zelf opgeven hoeveel de zeug mag groeien. Hiervoor moet hij het verwachte gewicht opgeven aan het einde van de dracht. Voor iedere pariteit kan de varkenshouder een ander streefgewicht instellen. De totale groei wordt vertaald naar een gewenste groei per dag. De vertaling naar energiebehoefte voor de groei gebeurt m.b.v. de volgende formule (Everts, 1988):

Groei = Gram-dier-groei * 27.8 (KJ/dag)

Conditie

Conditie is de hoeveelheid energie die extra gegeven kan worden om de zeug te laten groeien als de conditie (bijv. spekdikte, haarkleed) te wensen overlaat. De spekdikte is een maat voor de hoeveelheid vet in het lichaam en dit zegt iets over het reservepotentieel van de zeug.

Een andere maat voor de conditie is de visuele beoordeling. Het voordeel van deze methode is dat de varkenshouder zelf invloed heeft op de voedergiftbepaling hetgeen de acceptatie van het voedingsmodel zal verhogen. Bij het model zal niet gecorrigeerd worden op spekdikte, omdat er nog te weinig bekend is over de relatie spekdikte en conditie. De varkenshouder krijgt zelf de mogelijkheid om aan te geven dat de zeug extra mag groeien. Dit kan hij doen aan de hand van een visuele beoordeling. De extra toegestane groei voor de conditiecorrectie wordt vertaald in een hoeveelheid energie volgens de volgende formule (Everts, 1988):

Conditie = Gram-conditie-groei * 27.8 (KJ/dag)

In de praktijk zijn er een aantal bijzondere situaties te herkennen die vertaald moeten worden naar het model.

Eerste week na werpen

Bij de voedergift van zogende zeugen is het verhogen van de voedergift in de eerste week na het werpen gebruikelijk.
Problemen bij teveel voederopname in die periode kunnen uierontsteking of slepende melkziekte zijn. Indien de voedergift langzaam verhoogd wordt in de eerste week is er een kleinere kans op problemen. De voedergift zal in zeven dagen tijd geleidelijk verhoogd worden. Op de werpdatum krijgt de zeug 20 % van haar berekende voedergift. Per dag wordt dit verhoogd met 10 %. Voor de eerste zeven dagen na het werpen is de volgende formule geldig.

Energie(TNZ) =
(Onderhoud+bigcorrectie+groei+conditie) *
((Dagen na werpen * .1)+.2)

Na spenen

Na het spenen zal de zeug weer op krachten moeten komen, omdat de zeug tijdens het zogen gewicht verliest. Het is onverstandig om in de eerste maand na het dekken de zeug veel te voeren omdat anders de reproduktieresultaten teruglopen. Het is dan ook wenselijk dat de zeug zo snel mogelijk na het spenen weer een goede conditie bereikt (Moser, 1987). Dit is gunstig voor het berig worden en voor reproduktieresultaten. Indien het niet lukt om tijdens de gustperiode een goede conditie te bereiken dan moet dit in de tweede periode van de dracht gebeuren.
Na het spenen van de zeug zal maximaal tien dagen een energiegift van 3.5 EW per dag gegeven worden. Na deze tien dagen of eerder zodra een zeug gedekt wordt, wordt overgestapt op de onderhoudsbehoefte plus de gewenste groei.
Na de twee aanpassingen is de energiegift berekend onder goede omstandigheden. Hierop moet de klimaatcorrectie nog worden toegepast.

Klimaat

Onder klimaat wordt hier verstaan de hoeveelheid energie die nodig is om ongunstige klimaatomstandigheden, bijv. een omgevingstemperatuur beneden de thermoneutrale zone, te vergoeden. Zeugen geven warmte af aan de omgeving. De warmteafgifte wordt bepaald door straling, gelei-

ding, stroming, verdamping en door het opwarmen van opgenomen voer en water. Binnen de thermoneutrale zone (TNZ) wordt de warmteproduktie bepaald door de "minimale" onderhoudsenergie en energie die vrijkomt bij de produktieprocessen (Sterrenburg, Ouwerkerk, 1986ab). Dit houdt in dat de opgenomen hoeveelheid energie (voer) en het diergewicht bepalend zijn voor de warmteproduktie binnen de TNZ. Buiten de TNZ is de omgevingstemperatuur de belangrijkste factor voor de totale warmteproduktie/afgifte van het dier.
Hiernaast zijn de huisvestingsvorm en de warmte-weerstand van het dier ook nog bepalend voor de TNZ. Er is een verband tussen de omgevingstemperatuur en de voederopname van de dieren (Verhagen,1983). Zodra de omgevingstemperatuur buiten de TNZ valt zal er meer of minder voer opgenomen worden. Bij een hoge omgevingstemperatuur zal het dier geen energie uit het voer willen hebben en de zeug zal haar voer niet opnemen. Bij een lage temperatuur zal de zeug het voer gaan gebruiken om haar lichaam op temperatuur te houden en zal daardoor minder groeien of de groei constant laten en alleen extra voer opnemen voor de verhoogde warmteafgiftecompensatie. Zodra de omgevingstemperatuur onder de kritieke temperatuur (KTP), dit is de ondergrens van de thermoneutrale zone, komt zal er extra voer ter beschikking gesteld moeten worden om de gewenste groei van de zeug te bereiken. De kritieke temperatuur is onder meer afhankelijk van de huisvesting, omgevingstemperatuur, reproduktiestatus, het voerniveau en het gewicht van de dieren. Met het computerprogramma BEZOVA (Sterrenburg, Ouwerkerk,1986ab) is te berekenen wat de kritieke temperatuur is onder bepaalde omstandigheden.
De volgende formule zou gehanteerd kunnen worden voor de correctie voor een staltemperatuur beneden de kritieke temperatuur:

Klimaat = Correctie-factor * (KTP - staltemperatuur)

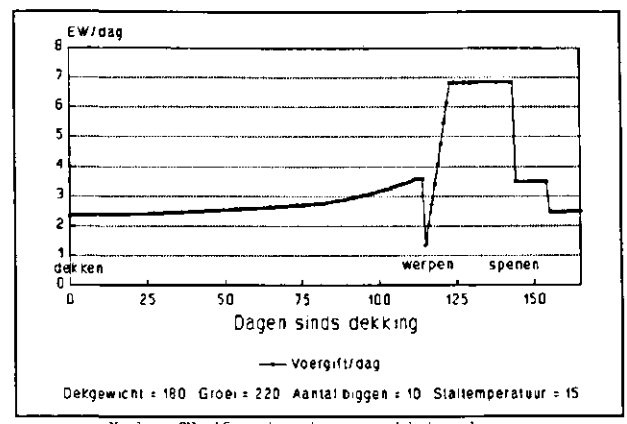
BEZOVA berekent in dit geval de correctie-factor en de kritieke temperatuur (KTP).

3. Voorbeeld voedergift tijdens een produktiecyclus

In het volgende voorbeeld zal de voedergift van een bepaalde zeug gedurende een produktiecyclus weergegeven worden. Uitgangspunt is dat het klimaat op een constant niveau van 15°C gehouden wordt en dat de zeug in een goede conditie verkeert.

Drachtfase:	Begingewicht	180 Kg
	Groei	220 gram/dag
	Staltemperatuur	15°C
	Lengte	114 dagen
Zoogfase:	Gewicht na werpen	205 Kg
	Aantal biggen	10
	Staltemperatuur	15 °C
	Lengte	28 dagen
Gustfase:	Gewicht na spenen	200 Kg
	Staltemperatuur	15 °C
	Lengte	21 dagen

In Figuur 1 is het verloop van de voedergift (EW-gift) gedurende de produktiecyclus weergegeven.
Het spreekt voor zich dat voor iedere andere situatie de hoogte van de voedergift anders kan zijn. Dit is dan ook de reden waarom de berekening geautomatiseerd wordt.



Verloop EW-gift gedurende een produktiecyclus van een voorbeeldzeug.

4. Voedingsprocedure en rapportagemogelijkheden

Het voedingsmodel vormt een schakel binnen de totale procedure van de dagelijkse voederverstrekking. In het managementsysteem worden diergegevens opgeslagen en gewijzigd. Daarnaast worden dagelijks automatisch de zeuggewichten en het stalklimaat vastgelegd. Iedere ochtend worden de voederopnamegegevens van de vorige voerperiode opgeslagen. Op basis van de automatisch verzamelde gegevens wordt ieder dag een attentielijst uitgedraaid waarop die dieren vermeld staan die te weinig voer op hebben genomen. Vervolgens wordt met behulp van het voedingsmodel, inclusief het BEZOVA model (Sterrenburg,1986a), voor ieder dier berekend hoeveel voer het moet hebben. De berekening is schematisch weergegeven in Figuur 2. Dit wordt daarna automatisch geprogrammeerd in de voercomputer. De zeugen hebben dan 24 uur de tijd om het voer op te nemen, alvorens de procedure opnieuw begint.
De varkenshouder moet in het managementsysteem opgeven wat de conditietoeslag is voor een bepaalde zeug. Zo zal hij bij iedere dekking op moeten geven wat de gewenste groei voor die zeug is. Op deze manier heeft hij invloed op de gewenste voedergift.

De automatisch opgeslagen resultaten van de voederopname kunnen gebruikt worden voor het maken van overzichten. De volgende zijn aanwezig:

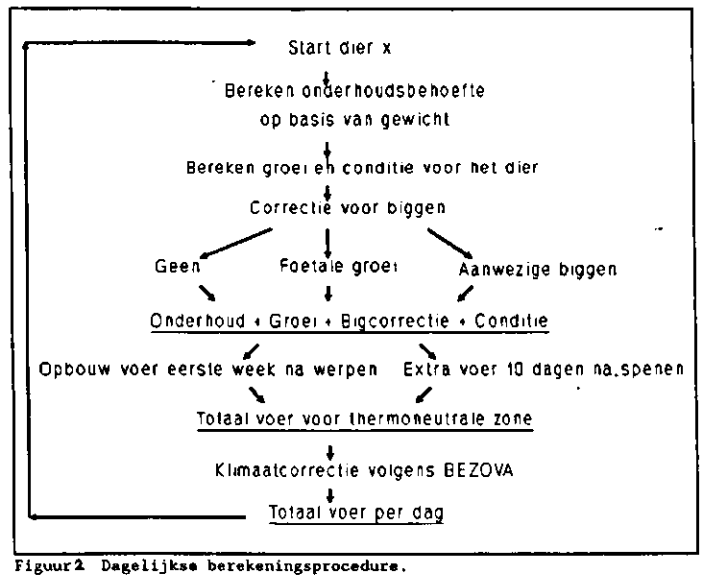
1. Dagelijkse attentielijst
Dagelijks kan bij het vastleggen van de restvoerhoeveelheden bepaald worden welke zeugen te weinig voer opgenomen hebben. Iedere dag wordt er dan ook automatisch

een lijst uitgedraaid met daarop vermeld die zeugen die te weinig voer op hebben genomen.

2. Groepsoverzicht per periode
Van een op te geven periode, bijv. een paar dagen, kan een overzicht gemaakt worden hoeveel voer alle zeugen opgenomen hebben in vergelijking met wat ze hadden kunnen krijgen. Dit wordt uitgedrukt in het kengetal voederbenutting.

Voederbenutting = (werkelijk opgenomen hoeveelheid)* 100%
(berekende voedergift)

3.Individueel overzicht per periode
Indien een bepaalde zeug weinig voer benut heeft kan gericht naar die zeug gekeken worden. Van iedere zeug is voor een op te geven periode op te vragen hoeveel en wanneer die zeug gegeten heeft. De varkenshouder zal de gegevens moeten interpreteren. Indien de lage voederbenutting verklaarbaar is, bijv. als de zeug net gebigd heeft, dan hoeft er geen extra aandacht aan die zeug besteed te worden. Als het echter niet verklaarbaar is zal er een extra onderzoek ingesteld moeten worden.



Figuur 2 Dagelijkse berekeningsprocedure.

5. Ten slotte

Het model is ingebouwd in het managementsysteem dat gebruikt wordt bij het groepshuisvestingsonderzoek van het IMAG. Hierbij is de mogelijkheid aanwezig om de koppelingen uit te voeren tussen de bedrijfscomputer, de klimaatcomputer, de dierweegcomputer en de voercomputer. Verder is veel aandacht geschonken aan het gebruik van de voedingsgegevens voor het management. Het model wordt in een proefsituatie uitgetest, waarbij bekeken zal worden of er een uitbreiding richting eiwitvoorziening nodig is. Een andere mogelijke ontwikkeling is een optimaliseringsmodel voor de afstemming van de staltemperatuur op de voedingsbehoefte van de dieren.

Literatuur.

Bekaert H., Invloed van de voedermethode enkele dagen voor het werpen en tijdens de laktatie op de produktieresultaten van zeugen, Belgische veefokkerij 40(1986)12, p10-12.
Close W.H.,1981. The climatic requirements of the pig. In Environmental Aspects of Housing for Animal Production (ed. J.A. Clark), p149-166, Butterworth, London.
CVB,1990, Voedernormen voor de landbouwhuisdieren en de voederwaarde van veevoeders, verkorte tabel.
Everts H.,1988. persoonlijke mededeling.
Hartog L.A. den,1984. The effect of energy intake on developement and reproduction of gilts and sows, Dissertatie LH-988, Wageningen, 117 p.
Holmes C.W., Close, W.H., 1977. The influence of climatic variables on energy metabolism and associated aspects of productivity in the pig. Nutrition of and the climatic environment of pigs. Butterworths, Londen, pp 51-73.
Moser R.L.,1987, Influence of postpartum feeding method on performance of the lactating sow, Livestock Production Science, 16(1987)91-99.
Noblet J., M. Etienne, 1987, Metabolic utilization of energy and maintenance requirements in pregnant sows, Livestock Production Science, 16(1987)243-257.
Sterrenburg P., E.N.J. van Ouwerkerk, 1986a. Rekenmodel voor de bepaling van de thermische behaaglijkheidszone van varkens (BEZOVA), IMAG rapport 79, Wageningen.
Sterrenburg P., E.N.J. van Ouwerkerk, 1986b. Tabellen van warmteproduktie en temperatuureisen van varkens, IMAG rapport-79, Wageningen.
Verhagen J.M.F., T.P.A. Geuyen en M.W.A. Verstegen,1983. De temperatuursbehoefte van drachtige zeugen in relatie tot het voerniveau en het huisvestingssysteem, Bedrijfsontwikkeling 14(1983)4.
Verstegen M.W.A., J.M.F. Verhagen, L.A. den Hartog, 1987. Energy requirements of pigs during pregnancy: a review, Livestock Production Science,16(1987)75-89
De Villiers V., P. Soerensen, P.E. Jacobsen, J. Moustgard, 1958. Nearingsbeh til foster produktion hos svin vurderet pa grundlag a afleing i boeren. Aarberern.Inst. Sterelitets Forskning, p 139-145.

ir. D.J. Fremaut,
Laboratorium voor voedingsleer,
Heverlee, België

opleiding: Technisch Landbouwonderwijs A2 - voorbereidend jaar burgelijk ingenieur - Landbouwkundig Ingenieur - Specialisatie Veeteelt Economie

huidige positie: assistent aan de afdeling Veeteelt (Labo Voedingsleer); opdracht:
- begeleiding laatste jaarsstudenten
- onderzoek naar de aminozuurbehoefte van het Belgisch varken
- doceren van oefeningen en praktica
- voorbereiding van doctoraatsthesis

Vermindering van de stikstofexcretie bij vleesvarkens door verlaging van het eiwitniveau in de voeding

1. Inleiding

Het aandeel van het voedereiwit dat omgezet wordt in lichaamseiwit is bij biggen (25-50 kg) meestal niet hoger dan 50 % en bij mestvarkens (50-100 kg) niet hoger dan 40 % (Fremaut en De Schrijver, 1989).
De gebruikelijke hoeveelheid stikstof in mengvoeders voor varkens wordt aldus voor meer dan 60 % niet benut en wordt derhalve met de faeces en de urine uitgescheiden, waarbij het oorzaak is van milieuproblemen.
De stikstof afkomstig van dierlijke excreta veroorzaakt namelijk een ongewenste ammoniakemissie en bovendien worden hogere nitraatgehalten in het drinkwater aangetroffen tengevolge van bakteriële omzettingen van drijfmest in de bodem.
De stikstofexcretie kan nochtans verminderd worden door de benutting van het voedereiwit te verbeteren. Hiervoor is het noodzakelijk het gehalte en het aminozuurprofiel van het voedereiwit beter af te stemmen op de reële behoefte van de dieren. Immers bij een gebrek aan één of meerdere essentiële aminozuren zullen de zoötechnische prestaties dalen en de stikstofexcretie stijgen. Het is bijgevolg uitermate belangrijk de aminozuurbehoefte van de dieren te kennen.
De optimale verhouding tussen de vier eerste limiterende aminozuren, met name lysine, methionine + cystine, threonine en tryptofaan, werd geschat in voorgaande experimenten (niet gepubliceerde gegevens) en bedraagt respektievelijk 100, 56, 65 en 19 of 1,1 %, 0,62 %, 0,72 % en 0,21 %.
Ter illustratie wordt in tabel 1 de invloed van het verhogen van het gehalte aan ideaal eiwit in het voeder op de eiwitbehoefte van vleesvarkens weergegeven. Op basis van gegevens van Fuller et al. (1987), Wang en Fuller (1987) en Whittemore (1987) werd berekend dat het eiwitgehalte in praktijkrantsoenen, bestemd voor de gewichtsklassen 25-50 kg en 50-100 kg, kan verminderd worden met respektievelijk 4,3 en 3,5 eenheden, wanneer het aandeel van het ideaal eiwit in het voedereiwit wordt verhoogd vanaf het veel voorkomende 70 % tot 95 %. Dit kan bij de samenstelling van de rantsoenen worden bewerkstelligd door het aanwenden van

Deze bijdrage werd reeds gedeeltelijk als publikatie in het Landbouwtijdschrift aanvaard.
(referentie: Fremaut D. en De Schrijver R. (1990) Beïnvloeding van de stikstofexcretie en de zoötechnische prestaties van vleesvarkens door verlaging van het eiwitniveau in de voeding. Landbouwtijdschrift 43 (6), 1007-1015

komplementaire eiwitbronnen en synthetische aminozuren. Eveneens experimentele resultaten zijn beschikbaar. Aldus vond Lenis (1989) dat een vermindering met 2 % van het ruw eiwitgehalte in rantsoenen voor vleesvarkens een reduktie van de totale stikstofexcretie met 25 % tot gevolg had. Fremaut en De Schrijver (1989) vonden bij varkens, gehuisvest op balanskooien, een vermindering van de stikstofexcretie met 50 tot 60 % tengevolge van een verlaging van het ruw eiwitgehalte van 18,6 tot 12,9 %. Hierbij werd de dagelijkse stikstofaanzet niet signifikant gewijzigd. Volgens Dellaert et al. (1990) kan door het verstrekken van een leeftijdsafhankelijke kombinatie van een eiwitarm en een eiwitrijk voeder nauwkeuriger aan de eiwitbehoefte worden voldaan, en kan de stikstofexcretie met 15 % worden gereduceerd, zonder de zoötechnische prestaties van vleesvarkens nadelig te beïnvloeden.

Zijn er slechts weinig studies uitgevoerd over het effekt van een reduktie van het ruw eiwitgehalte van het rantsoen op de stikstofexcretie bij varkens, dan zijn er meer gegevens beschikbaar betreffende het effekt op de zoötechnische resultaten. Uit een literatuurstudie (Fremaut en De Schrijver, 1990) volgt dat de dagelijkse gewichtstoename en voederconversie van vleesvarkens tijdens de biggen- en afmestperiode niet signifikant (P>0,1) beïnvloed werd door een gemiddelde verlaging van het ruw eiwitgehalte van 16,6 % naar 13 %. Gezien de huidige mestoverschotten en de bijdrage die een beter uitgebalanceerde voeding kan bieden bij de oplossing van dit probleem, worden in dit artikel voederproeven en stikstofbalansproeven met vleesvarkens beschreven waaraan conventionele rantsoenen met hoge eiwitniveaus en rantsoenen met gereduceerde eiwitniveaus werden verstrekt. Het effekt op de stikstofuitscheiding, gewichtstoename, voederbenutting en karkaskwaliteit werd bestudeerd.

Tabel 1 Berekende eiwitbehoefte voor vleesvarkens in funktie van het aandeel van ideaal eiwit in het ruw voedereiwit.

Gewichtsklasse	25-50 kg	50-100 kg
Lichaamsgewicht, kg	37	75
Voederopname[1], kg/d	1,47	2,13
Gewichtstoename[1], g/d	548	645
Eiwitaanzet[1], g/d	110	129
Behoefte aan beschikbare aminozuren, (g/d)		
- voor onderhoud[2,3]	5,4	9,1
- voor eiwitaanzet[4]	147	172,3
- totaal	152,4	181,4
Aandeel ideaal eiwit in voedereiwit, 70 %		
- behoefte aan ruw eiwit[5], g/g	239	285
- ruw eiwit in voeder, %	16,3	13,4
Aandeel ideaal eiwit in voedereiwit, 95 %		
- behoefte aan ruw eiwit[5], g/d	177	210
- ruw eiwit in voeder, %	12,0	9,9

[1] Experimentele resultaten uit tabellen 2 en 3.

[2] Wang en Fuller (1987).

[3] Fuller et al. (1987).

[4] Rekening houdende met 85 % benutting van ideaal eiwit voor eiwitaanzet (Whittemore, 1987).

[5] Rekening houdende met 80 % faecale verteerbaarheid van het ruw eiwit.

2. Materiaal en methoden

Het onderzoek werd uitgevoerd met in totaal 265 varkens (Belgisch Landvarken x Piétrain). Aan een proefgroep van 115 dieren werd gedurende de ganse proefperiode (gewichtsklasse 26-100 kg) een voeder met 12,9 % ruw eiwit verstrekt. Een tweede proefgroep van 140 dieren ontving in de biggenperiode (26-47 kg) een rantsoen met 18,6 % ruw eiwit en in de afmestperiode (47-100 kg) een rantsoen met 16,5 % ruw eiwit. De netto energie van de proefrantsoenen was praktisch gelijk en bedroeg gemiddeld 8,8 MJ/kg. In beide proefgroepen was het aantal bargen en zeugen nagenoeg hetzelfde.
Het voeder werd in meelvorm en ad libitum verstrekt. Water werd vrij ter beschikking gesteld.

Bij een gemiddeld levend gewicht van 100 kg werden de dieren geslacht en de volgende karkaskenmerken bepaald:
slachtrendement, rugspekdikte, vleespercentage, karkaslengte en karkasklassificering. Het percentage vlees werd berekend volgens de methode van Verbeke en Casteels (1974). Voor het bepalen van de karkasklassificering werden de gebruikelijke klassen EE, E, AA, A, B, C omgezet in een numerieke waarde, waarbij aan de desbetreffende klassen respektievelijk 190, 160, 130, 100, 70 en 40 punten werden toegekend (Pauwels, 1988).
De excretie van stikstof werd berekend als het verschil tussen de gemeten opname en de retentie. De stikstofretentie werd berekend uit de gewichtstoename en het stikstofgehalte van deze toename, waarvoor

3,2 % werd genomen.
Dit gegeven werd afgeleid uit 363 balansproeven uitgevoerd met vleesvarkens tussen 25 en 75 kg (niet gepubliceerde resultaten). Daar geen éénduidige relatie vastgesteld werd tussen het stikstofaandeel in de gewichtstoename en het lichaamsgewicht, werd eveneens 3,2 % in aanmerking genomen bij het berekenen van de stikstofretentie bij de dieren in het gewichtstrajekt 75-100 kg.

Naast de groeiproeven werden eveneens 35 vergelijkende stikstofbalansproeven uitgevoerd. De balansproeven werden uitgevoerd met gekastreerde mannelijke vleesvarkens (70-80 kg), die ofwel een rantsoen met 12,9 % ofwel een rantsoen met 16,5 % ruw eiwit toegediend kregen. De balansproeven (met een duur van 5 dagen) werden voorafgegaan door een voorperiode van twee weken.

Tijdens de eigenlijke balansperiode werd naast de dagelijkse gewichtstoename en de voederopname ook de urine en faecesproduktie gemeten. Van de geëxcreteerde faeces en urine werd een monster van respektievelijk 10 % en 1% genomen. Na analyse van de verschillende monsters werden de stikstofretentie, stikstofbalans, stikstofverteerbaarheid en de totale stikstofexcretie berekend.

De resultaten werden statistisch geanalyseerd met de GLM-procedure van SAS (1985). Daar het aantal dieren in beide proefgroepen niet hetzelfde was, werden de kleinste kwadratengemiddelden bepaald.

3. Resultaten en bespreking

De verlaging van het ruw eiwitgehalte van 18,6 tot 12,9 % had in de biggenperiode (26-47 kg) geen negatieve invloed op de dagelijkse gewichtstoename (tabel 2).
De voederopname was bij verstrekken van het voeder met laag eiwitniveau gemiddeld 5 % hoger dan bij verstrekken van het eiwitrijke voeder. Dit verschil was evenwel niet signifikant (P > 0,05). Evenmin was er een signifikant effekt op de voederconversie (P > 0,05), die gemiddeld 2 % hoger was bij toedienen van het eiwitarme rantsoen in de biggenperiode. Deze vaststellingen vertonen overeenkomst met de onderzoeksresultaten van Van Kempen (1990), waarbij het ruw eiwitgehalte in voeders voor biggen (20-40kg) werd verminderd van 17,5 naar 15,0 %. De dagelijkse gewichtstoename gedurende de afmestperiode (47-100 kg) was 4,8 % hoger in de proefgroep met het lager eiwitniveau. Deze toename was echter niet statistisch signifikant (P > 0,2). Zoals in de biggenperiode werd in de afmestperiode een verhoogde voederopname vastgesteld bij verstrekken van het eiwitarme voeder. De voederconversie werd verbeterd, maar niet signifikant (P > 0,05) beïnvloed door de eiwitreduktie. Deze gegevens werden eveneens bevestigd door de resultaten van de stikstofbalansproeven, waar zowel de dagelijkse gewichtstoename als de voederconversie op niet signifikante manier negatief beïnvloed werd door een hoger ruw eiwitgehalte. Een verklaring voor de negatieve invloed van de eiwitverlaging op de voederconversie tijdens de biggenperiode, in tegenstelling met de positieve invloed tijdens de afmestperiode, kan mogelijk gezocht worden in het feit dat de verlaging van het ruw eiwitgehalte tot 12,9 % in het biggenvoeder te groot was. De verhoogde voederopname in de biggenperiode kan in de richting van een kompensatorische eiwitopname wijzen, hetgeen de minder efficiënte voederomzetting kan verklaren (Li en Anderson, 1983). Schutte en Janssen (1990) vonden gelijksoortige effekten op de voederbenutting in proeven met leghennen bij een reduktie van het ruw eiwitgehalte van 16,5 tot 14%.

Tabel 2 Gewichtstoename, voederopname, voederconversie en karkaskenmerken in funktie van het ruw eiwitgehalte van het voeder[1]

	Eiwitniveau Laag[2]	Hoog[3]	signifikantie
Biggenperiode			
Gewichtstoename, g/d	555 ± 11,1	548 ± 10,1	ns
Voederopname, kg/d	1,55 ± 0,04	1,47 ± 0,06	ns
Voederconversie	2,68 ± 0,05	2,63 ± 0,07	ns
Afmestperiode			
Gewichtstoename, g/d	677 ± 20,6	646 ± 13,8	ns
Voederopname, kg/d	2,19 ± 0,10	2,13 ± 0,10	ns
Voederconversie	3,24 ± 0,11	3,30 ± 0,11	ns
Stikstofbalansproef			
Gewichtstoename, g/d	746 ± 40,1	704 ± 47,9	ns
Voederopname, kg/d	2,39 ± 0,05	2,42 ± 0,06	ns
Voederconversie	3,42 ± 0,19	3,53 ± 0,23	ns
Wateropname, l/d	3,39 ± 0,19	4,04 ± 0,20	ns
Karkaskenmerken			
Slachtrendement, %	81,0 ± 0,3	80,1 ± 0,2	0,01
Vleespercentage, %	61,1 ± 0,5	62,8 ± 0,3	0,002
Spekdikte, mm	23,1 ± 0,5	21,8 ± 0,4	0,055
Karkaslengte, cm	81,1 ± 0,3	79,5 ± 0,2	0,0001
Karkasklassificering	93,7 ± 3,3	92,2 ± 2,2	ns

[1] Kleinste kwadratengemiddelden ± standaardfout.

[2] Het totaal ruw eiwitgehalte bedoeg zowel in het biggen- als in het mestvarkensvoeder 12,9 % .

[3] Het totaal ruw eiwitgehalte was in het biggenvoeder 18,6 % en in het mestvarkensvoeder 16,5 %.

Met behoud van de kwaliteit van het voedereiwit kan het eiwitgehalte in afmestvoeder wellicht nog verder

verlaagd worden. Bij oudere vleesvarkens kan namelijk verwacht worden dat het eiwitaandeel in de gewichtstoename afneemt, hetgeen gepaard gaat met een relatief lagere eiwitbehoefte.

In tegenstelling met de niet wezenlijke effekten op de gewichtstoename en de voederconversie, was er wel een signifikant effekt van het eiwitniveau op de karkaskenmerken (tabel 2). Het slachtrendement en de karkaslengte werden positief beïnvloed bij verstrekken van het lager eiwitniveau, terwijl het percentage vlees negatief beïnvloed werd.

Ondanks de tendens tot vettere karkassen (geringer vleespercentage en toegenomen spekdikte) bij de proefgroep met het eiwitarme voeder, werd de klassificering niet signifikant gewijzigd. Dezelfde tendensen werden eveneens door Kiener en Lougnon (1986) beschreven. Globaal kan gesteld worden dat de waargenomen verschillen in karkaskenmerken, ondanks het feit dat deze soms signifikant waren, geen belangrijke praktische betekenis hadden.

Uit de resultaten van de stikstofbalansproeven (tabel 3) bleek dat tengevolge van een vermindering van het ruw eiwitgehalte van 16,5 naar 12,9 % in het afmestrantsoen voor vleesvarkens de stikstofretentie(%) relatief verbeterde met 18 % en de dagelijkse stikstofexcretie met 27 % gereduceerd werd. Daar er minder aminozuren gekataboliseerd werden bij het eiwitarme rantsoen moest er bijgevolg ook minder stikstof (ureum) uitgescheiden worden via de urine.
Hierdoor werd de dagelijkse waterbehoefte (opname) met 16 % gereduceerd en werd er 27 % minder urine geproduceerd (1506 ml/dag bij het eiwitarme rantsoen tegenover 2088 ml/dag bij het eiwitrijke rantsoen).

De verlaagde urineproduktie had een verhoging van het droge stofgehalte van uitgescheiden mengmest (= som van verse faeces en urine) met 32 % tot gevolg (13,5 % droge stof in de mengmest bij het eiwitrijke rantsoen tegenover 17,8 % droge stof bij het eiwitarme rantsoen) .

In praktijkomstandigheden werd bij de verlaging van het ruw eiwitgehalte een verbetering van de stikstofretentie (uitgedrukt als procent van de opgenomen stikstof) in de biggenperiode met 39 % en in de afmestperiode met 31 % vastgesteld (tabel 3). Hierdoor werd de gemiddelde dagelijkse stikstofexcretie gereduceerd met 46 % in de biggenperiode en met 34 % in de afmestperiode.

Voor de totale mestperiode had de eiwitverlaging een reduktie van de stikstofexcretie met 39% tot gevolg. De resultaten betreffende de stikstofexcretie (tijdens de weergegeven voederproeven) zijn echter berekende ramingen gebaseerd op een stikstofretentie gelijk aan 3,2 % van de gewichtstoename.

Tabel 3 Stikstofbalans en stikstofexcretie in funktie van het ruw eiwitgehalte van het voeder

	Eiwitniveau Laag[1]	Hoog[2]	Verschil[3]
Biggenperiode (26-47 kg)			
Stikstofopname, g/d	31,9	43,8	73
Stikstofretentie[4], g/d	17,8	17,5	101
Stikstofexcretie, g/d	14,1	26,3	54
Stikstofretentie[5], %	55,7	40,0	139
Stikstofexcretie per kg Gewichtstoename, g	25,5	48,0	53
Totale stikstofexcretie tijdens de biggen periode, g	535	1008	53
Afmestperiode (47-100 kg)			
Stikstofopname, g/d	45,3	56,3	80
Stikstofretentie[4], g/d	21,7	20,7	105
Stikstofexcretie, g/d	23,6	35,6	66
Stikstofretentie[5], %	47,9	36,7	131
Stikstofexcretie per kg Gewichtstoename, g	34,9	55,2	63
Totale stikstofexcretie tijdens de afmestperiode, g	1848	2924	63
Totale stikstofexcretie in beide perioden, g	2383	3932	61
Stikstofbalansproef			
Stikstofopname, g/d	52,1	63,2	82
Stikstofretentie[4], g/d	24,6	25,3	97
Stikstofexcretie, g/d	27,5	37,9	73
Stikstofretentie[5], %	47,2	40,0	118
Stikstofexcretie per kg Gewichtstoename, g	36,9	53,8	69

[1] Het totaal ruw eiwitgehalte bedroeg zowel in het biggen als in het mestvarkensvoeder 12,9 % .

[2] Het totaal ruw eiwitgehalte was in het biggenvoeder 18,6 % en in het mestvarkensvoeder 16,5 %.

[3] Procentueel verschil t.o.v. het hoog eiwitniveau.

[4] Rekening houdende met een gemiddelde stikstofaanzet van 3,2 % van de dagelijkse gewichtstoename.

[5] % van de stikstofopname.

Tabel 4 Effekt van de verlaging van het ruw eiwitgehalte in rantsoenen voor vleesvarkens op de mestoverschotten in enkele probleem arrondissementen.

	arrondissement				
	Brugge	Diksmuide	Tielt	Roeselare	Turnhout
N-excretie (1)	1950	1651	3144	2044	2122
N-overschot (2)	931	98	2909	1238	175
N-excretie (3)	1190	1000	1904	1445	1285
N-excretie (4)	627	525	1000	650	675
N-overschot (2,3)	171	-	1663	639	-
N-overschot (2,4)	-	-	904	-	-

1 stikstofexcretie van de varkenspopulatie
2 totaal overschot aan stikstof (berekend uit het totaal mestoverschot (alle diersoorten)
3 te verwachten stikstofexcretie bij verlaging van het ruw eiwitgehalte tot 12,9 % (zie uitgevoerde proeven) in rantsoenen voor vleesvarkens
4 te verwachten stikstofexcretie bij verlaging van het ruw eiwitgehalte tot het theoretisch minimum (zie tabel 1) in rantsoenen voor vleesvarkens

Besluit

De vermindering van het ruw eiwitgehalte van 18,6 tot 12,9 % in biggenvoeder en van 16,5 tot 12,9 % in mestvarkensvoeder had geen signifikante invloed op de zoötechnische prestaties van de dieren, noch op de kommerciële waarde van de karkassen.
Aldus toonden de resultaten van de uitgevoerde voederproeven en stikstofbalansproeven aan dat het eiwitgehalte van voeders voor vleesvarkens gevoelig kan worden verlaagd. Dit ging gepaard met een geraamde vermindering van de stikstofexcretie met 39 % voor de volledige mestperiode. Een lager ruw eiwitgehalte heeft bovendien een positieve invloed op het droge stofgehalte van de mengmest. Zowel de reduktie van de stikstofexcretie als de verhoging van het droge stofgehalte van de mengmest kunnen een belangrijke bijdrage leveren tot de oplossing van het mestprobleem. Op basis van de gegevens in tabel 1 en de zoötechnische prestaties van de dieren in tabel 2 (eiwitarm rantsoen), kan berekend worden dat bij een verlaging van het eiwitgehalte in het rantsoen tot het theoretisch minimum (tabel 1), de stikstofexcretie met 63 % verlaagd kan worden. De bijdrage geleverd door deze theoretische verlaging van het ruw eiwitgehalte in de oplossing van het mestprobleem, wordt geïllustreerd aan de hand van vijf 'probleem'-arrondisementen in Vlaanderen (tabel 4). Een vermindering van het ruw eiwitgehalte tot 12,9 % biedt voor twee arrondisementen een oplossing, terwijl de verlaging van het ruw eiwitgehalte tot het theoretisch minimum een oplossing biedt voor vier arrondissementen. De vermindering van het ruw eiwitgehalte in rantsoenen voor vleesvarkens draagt niet alleen bij tot de oplossing van het mestprobleem, maar neemt evenzeer een deel van het milieu-vervuilend karakter van de intensieve veeteelt weg. Algemeen wordt aangenomen dat 35 % van de stikstofexcretie vervluchtigt onder vorm van ammoniak en 15 % uitspoelt naar het grondwater onder vorm van nitraat (Vanacker, 1990). Steunend op de resultaten van de uitgevoerde experimenten en de theoretische berekeningen zal een verlaging van het eiwitgehalte tot 12,9% of tot het theoretisch minimum de ammoniakemissie in België respektievelijk met 5 % en 8 % verminderen. Het aandeel van de varkenshouderij in de jaarlijkse ammoniakemissie zal hierbij van 12,2 % (huidige situatie) tot respektievelijk 7,4 % en 4,6 % teruggebracht worden. Ook de kwaliteit van het grondwater zal positief beïnvloed worden. Gemiddeld zal in België, bij het gebruik van rantsoenen met minimale eiwitgehalten, 3,3 miljoen kg stikstof minder uitspoelen naar het grondwater.

Literatuur

BORGGREVE, G.J. en VEEN, W.A.G. 1984. Netherlands Journal of Agricultural Science, 32,23-32.
CAMPBELL, R.G., TAVERNER, M.R. and CURIC, D.M. 1985. Animal Production, 40,489-496.
CAMPBELL, R.G., TAVERNER, M.R. and CURIC, D.M. 1988. Animal Production, 46,124-130.
DELLAERT, B.M., LENIS, N.P., KEMME, P.A., VAN DER PEET-SCHWERING, C.M.C., DUIJF, M. en HOOFS, A. 1990. Themadag "Veevoeding en Milieu". Instituut voor Veevoedingsonderzoek (I.V.V.O.), Lelystad.
FREMAUT, D. en DE SCHRIJVER, R. 1989. Studie- en vervolmakingsdag 'mengmest-problematiek', KVIV, Antwerpen.
FREMAUT, D. en DE SCHRIJVER, R. 1990. Landbouwtijdschrift 43 (6), 1007-1015.
FULLER, M.F., McWilliam, R. and WANG, T.C. 1987. British Society of Animal Production, winter meeting.
KIENER, T. et LOUGNON, J. 1986. Symposium AEC, Rhône-Poulenc Group, Gent.
LENIS, N.P. 1989. Netherlands Journal of Agricultural Science, 37, 61-70.
LI, E.T.S. and ANDERSON, G.H. 1983. Nutrition Abstracts and Reviews, Review in Clinical Nutrition, 53 (3), 169-181.
NOBLET, J., HENRY, Y. and DUBOIS, S., 1987. Journal of Animal Science, 65, 717-726.
PAUWELS, H., 1988. Persoonlijke mededeling. Ministerie van Landbouw, Brussel.
RUSSELL, L.E., EASTER, R.A., GOMEZ-ROJAS, V., CROMWELL, G.L. and STAHLY, T.S. 1986. Animal Production, 42, 291-293.
RUSSELL, L.E., KERR, B.J. and EASTER, R.A. 1987. Journal of Animal Science, 65, 1266-1272.
STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM, 1985. SAS Inst., Inc. Cary, NC, U.S.A.
SCHUTTE, J.B. en JANSSEN, W.M.M.A. 1990. Themadag "Veevoeding en Milieu". Instituut voor Veevoedingsonderzoek (I.V.V.O.), Lelystad.
VANACKER, L. en BRAEKEVELT, A. 1990, Openbare Afvalstoffenmaatschappij voor het Vlaamse Gewest, Mechelen, pp121.
VAN KEMPEN, G.J.M. 1990. Orffa-studiedag, Breda.
VERBEKE, R. en CASTEELS, M. 1974. Mededeling R.V.V., Nr. 358.
WANG, T.C. and FULLER, M.F. 1987. British Society of Animal Production, winter meeting.
WAHLSTROM, R.C. and LIBAL, G.W. 1974. Journal of Animal Science, 38, 1261-1266.
WAHLSTROM, R.C., LIBAL, G.W. and THALER, R.C. 1985. Journal of Animal Science, 60, 720-724.
WHITTEMORE, C.T. 1987. Elements of pig science, 181 p., Hong Kong, Longman Group.

drs. ing. A.J.M. Kolen, marketing manager Selko B.V.

opleiding: Hogere Landbouwschool 's-Hertogenbosch (1968-1972) Katholieke Universiteit Tilburg, bedrijfseconomie (1973-1978)

huidige positie: Marketing Manager SELKO B.V.

TOEPASSING VAN MARKETING BINNEN DE AGRARISCHE SECTOR

De strategie van de "Integrale Konsumenten Beheersing"

INLEIDING

In deze bijdrage wordt ingegaan op het begrip "marktgericht produceren". Deze term wordt in de agrarische wereld steeds vaker gehanteerd. Door marktgericht te produceren zou de concurrentie-positie van de totale agrarische sector kunnen verbeteren. Er zijn externe ontwikkelingen die wellicht een heroriëntatie noodzakelijk maken. Daarbij valt te denken aan de stagnatie van de afzet van agrarische produkten, de internationalisatie, de schaalvergroting, de milieu-problematiek, maar vooral ook de steeds kritischer wordende konsument.
Kan de toepassing van marketing, het marktgericht produceren, een bijdrage leveren aan het verbeteren van de concurrentie positie van de Nederlandse agrarische sector?
Hoe kan in de praktijk vorm en inhoud worden gegeven aan een marktgeoriënteerd beleid?
Aan de hand van een voorbeeld uit de toeleverende industrie wordt een concrete invulling gegeven aan de marketing theorie.
Het voorbeeld is zodanig uitgewerkt, dat een vertaling naar de eigen situatie in de toeleverende- en verwerkende industrie, handel, dienstverlening en zelfs het boerenbedrijf slechts een beperkt beroep doet op de creativiteit van de lezer.

KAN DE TOEPASSING VAN MARKETING DE CONCURRENTIE POSITIE VERBETEREN?

" It is better to have a market than a mill", is een bekende uitspraak in de marketing.
Men kan zich de vraag stellen of deze uitspraak niet erg overtrokken is. Is "marketing" alleen een modewoord of kan de agrarische sector er daadwerkelijk zijn voordeel mee behalen?
Er is in dit verband enig onderzoek verricht naar de vraag:
"Wat maakt een onderneming tot een succesvol bedrijf?"
Het meest bekende onderzoek wordt beschreven in het boek "In search of excellence" (Waterman / Peters, 1978). Ook de Nederlandse Vereniging voor Management heeft in 1987 een onderzoek gepubliceerd betreffende dit onderwerp.
De conclusies uit beide onderzoekingen zijn redelijk gelijkluidend en staan kort weergegeven in schema I. Daarbij dient wel te worden aangetekend dat deze samenvatting geen ruimte laat voor de nodige nuanceringen.

Niet bepalend voor het succes van een onderneming zijn: de branche waarin het bedrijf opereert, de stand van de conjunctuur en de grootte van de onderneming.
Het succes van een onderneming ligt echter vooral bij zaken als: efficiëncy streven, motivatie van medewerkers, aandacht voor creativiteit en de mate waarin marketing wordt toegepast.
Zeker in de agrarische sector, waar de krachten verschoven zijn van de aanbodkant naar de vraagkant, lijkt " het marktgericht produceren " een harde noodzaak.

WAT IS DE BETEKENIS VAN HET BEGRIP "MARKETING"?

Te vaak wordt gedacht dat "marketing" een ander woord is voor "verkopen en reklame maken". Marketing betekent echter veel méér. Bij de toepassing van marketing laat men zich in de totale bedrijfsvoering leiden door de wensen en behoeften van de afnemers. Niet meer en niet minder. Marketing is daarmee dan ook niet zo zeer een wetenschap, maar veel meer een ondernemersmentaliteit. De basisgedachte daarbij is: "Bekijk de wereld door de ogen van uw afnemer". Kijk vanuit uw markt naar de eigen onderneming en zeker niet andersom. Ken de omstandigheden van uw huidige en potentiële klanten, hun mogelijkheden en problemen, hun wensen en behoeften. Baseer uw totale bedrijfsbeleid op deze filosofie en aanvaard alle consequenties met betrekking tot inkoop, produktie, transport, administratie, verkoop enz."

Schema I Welke factoren zijn van invloed op de winstgevendheid van een onderneming.?

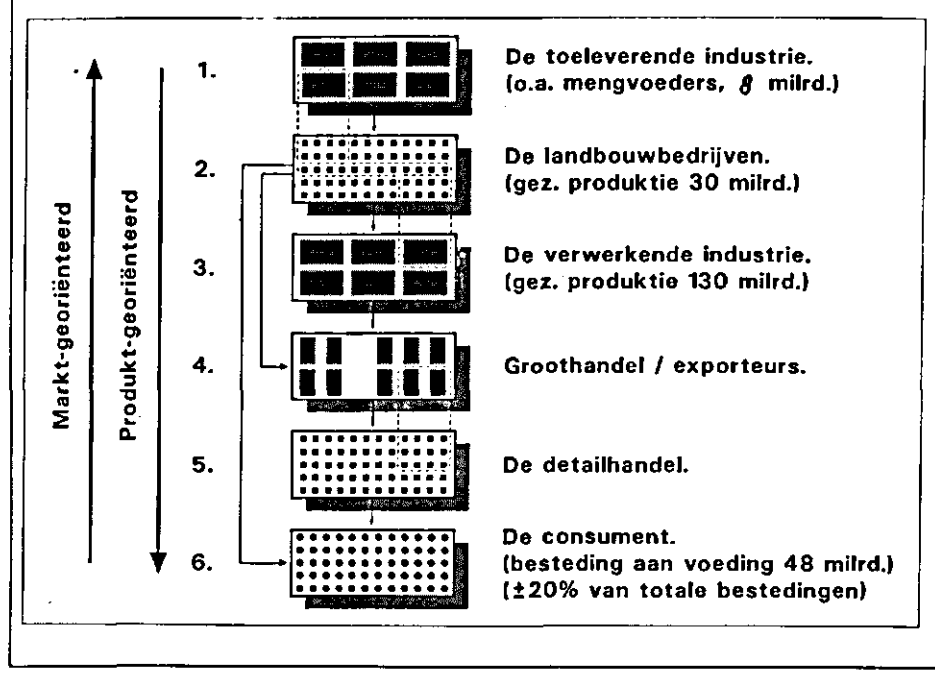
Niet bepalend :
- de branche.
- de conjunctuur.
- de grootte van de onderneming.

Wel bepalend :
- hoog efficiëncy streven.
  (kosten beheersing / sturen naar meest winstgevende activiteiten)
- management dat de motivatie en betrokkenheid van alle medewerkers stimuleert.
  (een "bottom-up" i.p.v. een "top-down" leiderschap)
- veel aandacht voor creativiteit.
  (nieuwe produkten, produktie-methoden, wijze van marktbewerking)
- een eenvoudige strategie.
  (werken met "speerpunt-activiteiten", alle "neuzen staan in de zelfde richting")
- een planmatige marktbewerking.
  (werken met marketing-plannen, marktsegmentatie, veel aandacht voor het systematisch verzamelen van marktinformatie over concurrent en (potentiële) afnemers.)

DE TOEPASSING VAN MARKETING IN DE AGRARISCHE BEDRIJFSKOLOM

De agrarische bedrijfskolom bestaat uit een 6-tal schakels, zoals in schema II weergegeven. Het aantal kadertjes binnen elke schakel geeft een beeld van het aantal deelnemers binnen de betreffende schakel. Gesteld kan worden dat elke schakel binnen de bedrijfskolom zich in hoofdzaak bezighoudt met de afzet van de produkten of diensten aan de opvolgende schakel. Daarbij komen de wensen en behoeften van de eindafnemer, de konsument, onvoldoende tot hun recht.
De agrarische sector kan daarmee getypeerd worden als "produktgeoriënteerd" en te weinig "marktgeoriënteerd".
De produktgeoriënteerdheid binnen de agrarische sector heeft geleid tot een zeer rationele produktie van grote hoeveelheden en een sterke beheersing van de kostprijs.
De toegenomen concurrentie, de kritische konsument, de stagnerende afzetmarkt en de milieu-problematiek met een sterk kostprijsverhogend effect, maken een heroriëntatie binnen de agrarische sector noodzakelijk. De marktgerichte aanpak, gebaseerd op een duidelijke produktdifferentiatie en marktsegmentatie, biedt hier mogelijkheden voor het handhaven van een winstgevende afzet.
Konsumenten vormen immers geen homogene groep met gelijkgerichte wensen en behoeften ten aanzien van hun koopgedrag van levensmiddelen. Daarbij gaat het vooral om aspecten als gezondheid, bereidingsgemak,voedingswaarde, kwaliteit en prijs.
Door in te spelen op de wensen uit de verschillende marktsegmenten kan niet alleen een afzetvergroting worden gerealiseerd, maar ook een hogere toegevoegde waarde. Een moordende prijsconcurrentie in anonieme bulkmarkten kan hiermee worden ontlopen.

Schema II De agrarische bedrijfskolom.



De gewenste marktgeoriënteerdheid betekent een belangrijke ommekeer in de agrarische bedrijfscultuur. Een ommekeer van wellicht 180 graden. In plaats van te werken van boven naar beneden in schema II, houdt het marktgericht produceren in dat meer gewerkt moet worden van beneden naar boven....
Voor wat betreft de kwaliteitsverbetering zijn reeds belangrijke vorderingen geboekt. Integrale Keten Beheersing is in diverse sectoren reeds een begrip geworden. De eerste stappen zijn gezet om het Nederlandse agrarische produkt een herkenbaar en gewaardeerd merkartikel te maken, met een hoge en constante kwaliteit.
Met name het kwaliteitsinstrument blijkt goede mogelijkheden te bieden om een aanzienlijk hogere toegevoegde waarde te bereiken, in het belang van alle deelnemers uit de agrarische bedrijfskolom.
Het is moeilijk om een eenduidige definitie te geven van het begrip "kwaliteit van levensmiddelen". Zuiver gevoelsmatige elementen (bijv. ideeën omtrent gezondheid) en zuiver produkt-technische eigenschappen (bijv. zichtbaar vet bij vlees) lopen door elkaar heen.
Door de te grote variatie in kwaliteit en bovendien door de anonimiteit van herkomst, weet de konsument onvoldoende of het in de winkel gekochte produkt ook aan de gewenste "kwaliteit op het bord" voldoet. Alleen een Integrale Keten Beheersing die de geëiste konsumenten kwaliteit als uitgangspunt neemt, heeft daarbij kans van slagen.
Met kwaliteitsverbetering alléén wordt er echter nog onvoldoende invulling gegeven aan de eis tot een marktgericht beleid.
Voor verbetering van de concurrentie-positie van de agrarische sector zullen ook nog andere marketinginstrumenten moeten worden ingezet:
1. een ver doorgevoerde marktsegmentatie. De "bulkmarkt" dient opgesplitst te worden in "deelmarkten". Er moet meer ingespeeld worden op konsumentengroepen met een specifiek wensenpakket. Binnen de vleesmarkt kan daarbij worden gedacht aan bijvoorbeeld de deelmarkten:
mager/vet; vers/panklaar; prijskopers/kwaliteitskopers; ambachtelijk aankoopkanaal/supermarkt; traditionele- /alternatieve produktiemethoden; enz.
2. een ver doorgevoerde merkenpolitiek. Door een merkenpolitiek kan vertrouwen worden opgebouwd in een herkenbaar produkt van een goede en constante kwaliteit.
3. een continue communicatie met de konsumenten doelgroepen. Reklame en voorlichting vormen belangrijke instrumenten voor het opbouwen van een merkenvoorkeur en merkentrouwheid.
Voorlichting over bereidingswijze, voedingswaarde, enz, is noodzakelijk voor een positieve beeldvorming van het Nederlandse agrarische produkt.
4. een continue stroom van marktinformatie. Marktonderzoek zal een betrouwbaar beeld moeten geven over de ontwikkelingen in het koop- en gebruiksgedrag binnen de doelgroepen. Vooral de ontwikkeling van nieuwe produkten dient parallel te lopen met de konsumentenvoorkeur van de diverse segmenten.
5. een intensieve samenwerking tussen de schakels in de bedrijfskolom. Het uiteindelijke doel van alle produktie-activiteiten, binnen de verschillende schakels uitgeoefend, is de konsumptie van de voortgebrachte produkten. Alle deelnemers binnen de bedrijfskolom zullen de consequentie van deze absolute waarheid in hun individuele bedrijfsbeleid moeten laten doorklinken.
Pas als aan de genoemde factoren voldoende aandacht wordt besteed, zal dit leiden tot een hogere toegevoegde waarde voor alle marktpartijen. Hier ligt op lange termijn de basis voor een gezonde continuïteit van de Nederlandse agrarische sector.

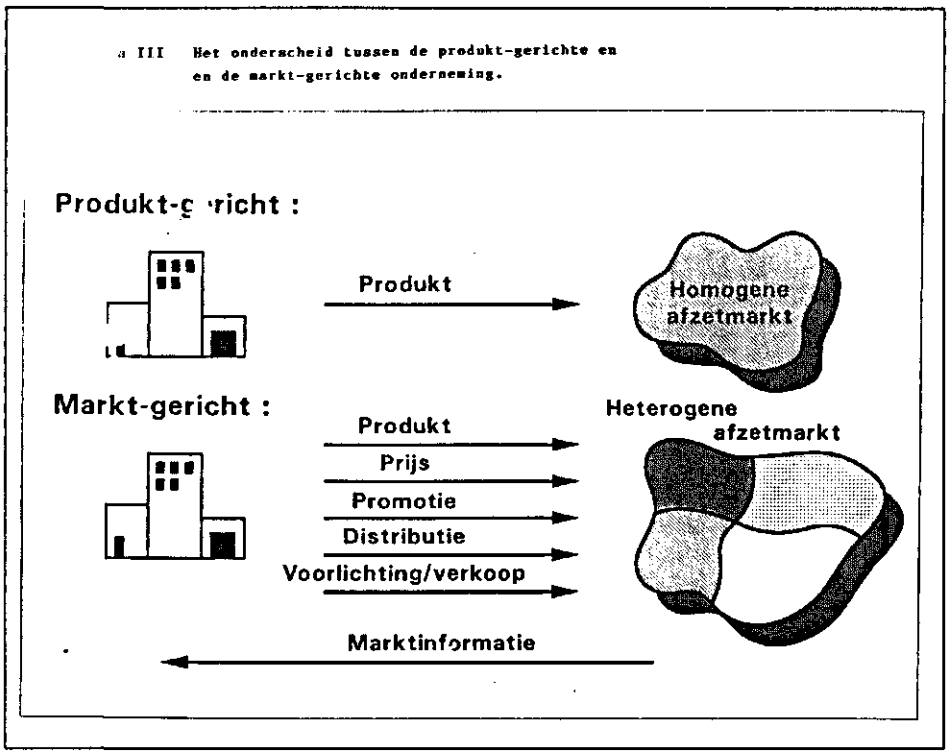
EEN CONCRETE INVULLING VAN DE MARKETING PRINCIPES

Om te kunnen demonstreren hoe de marketing principes kunnen worden toegepast, wordt een voorbeeld uitgewerkt. Gekozen is voor de mengvoederindustrie. Het is vooral deze bedrijfstak waar de externe bedreigingen zich in volle hevigheid aftekenen. De noodzaak van een marktgericht beleid lijkt hier van primair belang.
De probleemstelling binnen elke onderneming zou moeten zijn:
Laten we ons bedrijfsbeleid sturen door de wensen en behoeften vanuit de markt; vanuit onze bestaande en potentiële klanten?
Enkele vragen om dit te toetsen zouden kunnen zijn:
1. Wordt er binnen het bedrijf gewerkt met een commerciëel plan?
2. In hoeverre vormt eigen marktinformatie de ingang voor de ontwikkeling van nieuwe produkten of diensten?
3. Heeft men inzicht in de ontwikkeling van het marktaandeel?
4. Kent men het profiel van de potentiële nieuwe klanten?
5. Is er voldoende bereidheid tot samenwerking met de andere schakels binnen de bedrijfskolom, horizontaal en verticaal?
6. Heeft men een compleet beeld van de ontwikkelingen op de konsumentenmarkt, of worden deze nog te veel beschouwd als anonieme eindgebruikers?
7. Heeft men inzicht in de kwaliteit van de huidige klantenkring?
Als op enkele van deze vragen een ontkennend antwoord gegeven moet worden, mist de onderneming een belangrijke basis om ook op de langere termijn succesvol te kunnen blijven opereren.
Als er bijvoorbeeld geen antwoord kan worden gegeven op de laatste vraag, over de kwaliteit van de huidige klantenkring (bijv. het percentage moderne boerenbedrijven met een zekere opvolger), kan ook geen uitspraak worden gedaan over de continuïteit van de eigen onderneming.
Duidelijk zal zijn dat het van groot belang is om goede marktinformatie te bezitten. Zonder gedegen marktinformatie over de (directe) afzetmarkt kan er moeilijk marktgericht gewerkt worden. Te denken valt daarbij aan informatie over alle klanten en potentiële klanten binnen het afzetgebied, met betrekking tot bijv. bedrijfsgrootte, opvolging, opleiding, voer-, huisvesting- en managementsysteem.
Is men gevoelig voor kwaliteit, prijs, begeleiding of wil men alleen harde garanties?
Informatie is macht, zeker binnen de marketing. In schema III wordt het verschil aangegeven tussen een produktgerichte en een marktgerichte benadering. Bij de produktgerichte

benadering, zoals boven in het schema aangegeven, worden de produkten als het ware "de markt ingedrukt". Boer is boer en voer is voer. In een markt met een relatieve schaarste werkt dit principe uitstekend. De boer krijgt immers weinig keuzemogelijkheden aangeboden, ook niet van de concurrent. Niet de boer kiest, maar de leverancier bepaalt min of meer wat het beste voor zijn afnemer is.
In de huidige situatie met een scherpe concurrentie en overcapaciteit ligt de macht bij de afnemer. Het aanbod is veel ruimer dan de vraag. Juist in deze situatie biedt een planmatige marktbewerking een goede mogelijkheid om desondanks een winstgevende omzet te behalen.
De marktgerichte aanpak, onder in schema III aangegeven, gaat uit van een bepaalde marktsegmentatie. De markt valt uiteen in verschillende marktsegmenten, dit zijn groepen afnemers met een gelijkgericht wensenpakket als het gaat om de aankoop van mengvoeders. Voor die specifieke groepen afnemers moet nu een aanbod gecreëerd worden, dat geheel aansluit bij de wensen en behoeften van dat betreffende marktsegment.
Dat aanbod bestaat uit een doordacht voederpakket en een op maat gesneden begeleiding, promotie, prijsstelling en distributie.
Bij marktsegmentatie wordt dus gekozen voor nauw omschreven doelgroepen. Op deze doelgroep(en) gaat men zich specialiseren. Specialisatie leidt tot betere prestaties, dit is een vaststaand gegeven. Gespreide aandacht is halve aandacht. Juist door te werken met goed omlijnde doelgroepen, kunnen produktontwikkeling, inkoop, voorlichting en verkoop, veel efficiënter ingezet worden. Marktsegmentatie werkt bovendien concurrentie-werend. De afnemer binnen het segment heeft veel minder de neiging te zoeken naar andere leveranciers, immers zijn specifieke wensen en behoeften worden optimaal bevredigd. Marktsegmentatie biedt zo de mogelijkheid om ruimere winstmarges te realiseren, omdat de meerwaarde, opgebouwd door de specialisatie, wordt beloond met een duurzame klantenbinding.
Hoe men in de praktijk tot een marktsegmentatie komt staat weergegeven in schema IV. Hierin staan criteria genoemd die gebruikt kunnen worden om de totale groep afnemers te verdelen in homogene marktsegmenten. Uiteraard kan het schema nog worden aangevuld met andere bruikbare criteria, zoals de afstand tot het mengvoederbedrijf, de mate van het vernieuwend ingesteld zijn, en het soort afnemer (géén klant, deel-klant of totaal-klant), enz. Aan de hand van deze criteria worden de afnemers en potentiële afnemers binnen een bepaalde diersector ingedeeld in groepen.

Stel nu dat er binnen een bepaald werkgebied 160 zeugenhouders zijn. Er wordt als voorbeeld gekozen voor de criteria:
bedrijfsgrootte, opvolging, opleiding en "soort klant". Op basis hiervan kan een "dambord" worden geconstrueerd, zoals weergegeven in schema V.
In twee stappen wordt hier de totale groep van 160 zeugenhouders opgesplitst in een aantal subgroepen (marktsegmenten).

Schema III Het onderscheid tussen de produkt-gerichte en en de markt-gerichte onderneming.



Schema IV Geschikte segmentatie criteria voor het mengvoederbedrijf.

- leeftijd
- opleiding
- opvolging
- bedrijfsgrootte, investeringen
- huisvesting -en voedersystemen
- gevoeligheid voor:
  - kwaliteit
  - prijs
  - voorlichting
  - assortiment, voer op maat
  - service, garantie
- computer management systeem
- omvang mestproblematiek
- produktie eigen aanvullende voeders
- neventak aktiviteiten
- huidige leverancier
- enz.

Op basis van deze marktanalyse zou bijvoorbeeld gekozen kunnen worden om de marktbewerking geheel te richten op het marktsegment dat bestaat uit de blokjes D2, D3, D6 en D7; totaal 17 zeugenhouders uit de totale groep van 160.
Voor welke segmenten uiteindelijk gekozen dient te worden, hangt af van een aantal factoren:
1. kunnen we het marktsegment daadwerkelijk beter bedienen dan onze collega aanbieders? In dit verband zal men de sterke en zwakke punten van de eigen onderneming goed moeten kennen.
2. is het gekozen segment "kansrijk" of kent de betreffende diersector sterke externe bedreigingen?
3. is het segment groot genoeg om dit rendabel te kunnen bewerken; loont zich hier de marktspecialisatie?
Er zullen activiteiten moeten worden ontwikkeld om volledig tegemoet te komen aan de wensen en behoeften van de afnemers binnen het gekozen segment.
Het segment wordt nu de doelgroep. Vanuit de marketing theorie worden er een 5-tal hoofd-activiteiten onderscheiden die de leverancier kan gebruiken om zijn doelgroep(en) gericht te bewerken; de zgn. "marketing-instrumenten".
Deze instrumenten staan hieronder weergegeven met daarachter enkele concrete voorbeelden:
1. Het produkt-instrument: opbouw van het assortiment /ontwikkeling van nieuwe produkten / kwaliteit / service / enz.
2. Het promotie-instrument: reklame in vakbladen / beursdeelname/ studiedagen / excursies / verkoopondersteunend materiaal / herkenbaarheid van bulkwagens / enz.
3. Het distributie-instrument: bestelpolitiek / levertijd / route planning / flexibiliteit bij spoedbestellingen / enz.
4. Het prijs-instrument: hoogte van basisprijs / kortingen en meerprijzen / contracten / financieringen / leveringsvoorwaarden /enz.
5. Het verkoop- en voorlichtingsinstrument: aard en intensiteit van de technische en economische begeleiding van de relaties / klachtenbehandeling / enz.

Het geraffineerde samenspel van de gekozen instrumenten moet er voor zorgen dat er een aanbod-pakket tot stand komt, dat de afnemers binnen de doelgroep "in de ziel treft...".
Het toepassen van marketing is daarmee veel meer het uitwerken van een afnemersgerichte ondernemersmentaliteit dan van het hanteren van ingewikkelde marketing technieken.

SLOT

Bij de verwachte marktontwikkelingen, gekenmerkt door vele externe bedreigingen, kunnen de individuele deelnemers uit de agrarische bedrijfskolom trachten hun continuïteit veilig te stellen middels het toepassen van marketing.
Gezien het gestelde in hoofdstuk 4, dient echter nogmaals benadrukt te worden, dat het bestaansrecht op langere termijn ligt in de mate waarin geparticipeerd wordt in een systeem van "Integrale Konsumenten Beheersing".
Door de sterke onderlinge verwevenheid en afhankelijkheid tussen en binnen de schakels in de bedrijfskolom, zal er daarom meer aandacht moeten komen voor een gecoördineerde en gezamelijke actie. De signalen uit de markt zullen, met name via grootwinkelbedrijven en verwerkende industrie, slagvaardig doorvertaald moeten worden naar de primaire agrarisch sector.
Deze vorm van macro-marketing lijkt meer dan ooit gewenst om binnen de "EG-thuismarkt" van 325 miljoen konsumenten een rol van betekenis te kunnen blijven vervullen.

Schema V "Dashbord" voor de 160 zeugenhouders binnen een bepaald werkgebied.

bedrijfsgrootte — Eerste stap	opvolging: geen opvolger	opvolging: wel opvolger
minder dan 150 zeugen	A. 25	B. 38
meer dan 150 zeugen	C. 28	D. 69

In de tweede stap worden de 69 zeugenhouders (D) verder uitgesplitst.

klanten — Tweede stap	L.A.S. (L.B.O.)	M.A.S. (M.B.O.)	H.L.S. (H.B.O.)	Overig
geen klant	D1 8	D2 [illegible]	D3 [illegible]	D4 5
deel klant	D5 4	D6 [illegible]	D7 [illegible]	D8 2
totaal klant	D9 9	D10 9	D11 6	D12 3

dr. W. Sybesma, voorzitter hoofdredactie Tijdschrift voor Diergeneeskunde

Studeerde diergeneeskunde aan de Veterinaire Faculteit te Utrecht (1947 -1954). In 1961 werd aan dezelfde universiteit de doctorsgraad behaald.

Is thans voorzitter van de hoofdredactie van het Tijdschrift voor Diergeneeskunde; lid Landwirtschaftliche Arbeitsgruppe der Deutsche Wissenschaftsrat en voorzitter Congrescommissie International Congress of Meat Science and Technology 1994, (ICoMST '94)

IN DE MAAT NA OVERDAAD

De toekomstige plaats van de veeteelt in Nederland

Inleiding

De ontdekking van de olie heeft in de loop der jaren vooral de Arabische landen in het Midden-Oosten veel welvaart en voorspoed gebracht. De Arabieren bedreven als agrarische gemeenschap de veeteelt met kamelen, paarden en kleinvee als de belangrijkste veesoorten. Thans worden de kamelen voornamelijk door veeverzorgers uit het verre oosten verzorgd (Joris, 1972).
Deze revolutionaire ontwikkeling laat zien hoe een agrarische samenleving snel kan veranderen, ja haast kan verdwijnen. In hoeverre de veeteelt in Nederland eenzelfde lot beschoren zal zijn wordt in dit artikel bekeken.

Het verleden

De veeteelt is in staat zeer verschillende nuttige producten te leveren verenigd soms in hetzelfde dier. De kameel bijvoorbeeld leverde de Bedoeïenen de volgende producten: trekkracht voor transport-doeleinden, urine als tonicum vanwege de zouten, mest voor brandstof, haar en huiden als uitgangsmateriaal voor kleren en tenten en last but not least melk en vlees als voedingsmiddel. Een holistische veeteelt avant la lettre (Risler, 1966).
In Nederland speelde de rundveeteelt vooral in de weidegebieden een prominente rol. Trekkracht naast mest waren nuttige producten.
Uit een Rapport van Binnenlandse Zaken opgesteld in het begin van de 19e eeuw citeert Hengeveld dat "men vooral in de zand- en heistreken het rund weinig waarde meer toekent dan dat het geschikt is voor mestwinning. In sommige plaatsen vindt men soms uren ver in het rond slechts eenen springstier van eenjarige ouderdom". Dit dier moest soms ploeg of kar trekken en werd afgespannen om als springstier dienst te doen.
Dit veranderde echter in de loop van de eeuw. Want in 1850 bloeide de export naar Engeland van boter, kaas en andere landbouwproducten. Men sprak van een gouden tijd, die echter in 1877 een einde nam (Offringa, 1971) en omsloeg in een crisis.
Het Friese veeslag is over de gehele wereld erkend als een uitstekende melkgeefster dat overigens volgens Hengeveld "zijn beroemdheid alleen te danken heeft aan vruchtbare weiden".
Varkens en schapen werden meer in de bos en heiderijke streken gevonden, waarbij deze dieren middels hun mest bijdroegen tot het verbeteren van de arme zandgronden en tegelijkertijd de vruchten en gewassen des velds in de vorm van eikels en beukenoten (varkens) en heide (schapen) als voedsel konden benutten. Het houden van varkens in de vorm van kudden, die in de bossen fourageren verandert in de loop van de 19e eeuw, omdat de bossen verdwijnen. Door het inkruisen van chinese varkens zou het hoogbenige grote Europese woudvarken geschikt worden voor het houden in een stal (Ten Cate, 1972). Overigens werd in de jaren 1908 en 1909 nog door de Nederlandse Heidemaatschappij in Gemert een experiment met het houden van varkens in afgezette bospercelen opgezet. De landbouw en veeteelt is in de laatste decennia spectaculair gegroeid.
In ons land is momenteel nog maar vier tot vijf procent van de beroepsbevolking werkzaam in de landbouw terwijl wij de derde exporteur van landbouwproducten in de wereld zijn. Dit illustreert zowel de omvang als de productiviteit. De veeteelt past geheel in dit beeld. Deze tak van landbouwactiviteiten heeft zich sterk gespecialiseerd.
In de rundveefokkerij sprak men in de jaren zestig nog van een dubbeldoelkoe. Het fokdoel richtte zich op een dier dat èn geschikt was voor de melkproductie èn voor de vleesproductie.
De import van Holstein Friesians (HF) uit de USA en Canada in de jaren zeventig maakte duidelijk dat het economischer was vooral te letten op de geschiktheid voor melkproductie alleen, met het gevolg dat de

vleesproductiegeschiktheid (door inkruisen) van de Nederlandse melkveerassen sterk is teruggelopen. Ter compensatie daarvan worden zuivere vleesrassen zoals bijvoorbeeld Charolais, Piemontese en Limousin geïmporteerd en gekruist met ons huidige melkvee.
Bij varkens is het vroeger aantrekkelijke spek vervangen door mager vlees. Diverse fokkerij-instellingen verhogen middels allerlei fokkerijsystemen met rassen als Duroc, Hampshire, Belgisch landvarken etc. het aandeel van het vlees in het karkas met een gelijktijdige verbetering van de voederconversie.
Een vergelijkbare ontwikkeling geschiedde in de schapenteelt.
Wol en vacht hebben plaats gemaakt voor vlees als productiedoel, hetgeen resulteerde in de wereldberoemde Texelaar. Door gebruik te maken van synthetische rassen zoals de Flevolander en de Swifter wordt de vleesproductiegeschiktheid van de Texelaar gecombineerd met een grotere vruchtbaarheid zowel wat het aantal lammeren per worp betreft als door de uitbreiding van het fokseizoen.
Deze specialisatie door gerichte foktechnische ingrepen veranderde het karakter van de veehouderij in een gefragmenteerde, intensieve veehouderij.

De bijwerkingen

De vooruitgang vraagt zijn prijs. Nuttige functies, eerder verenigd in een dier, worden uit elkaar gehaald zoals melkgeschiktheid en vleesproductiegeschiktheid.
Andere producten als mest en urine, vroeger als zeer waardevol beschouwd, worden thans tot afvalstoffen gedegradeerd. De optredende overdaad aan producten en afvalproducten was aanleiding voor de overheid om beperkingen te stellen. De EG melkquoteringsregeling en de Nederlandse interim- en mestwetgeving zijn daar voorbeelden van.
De intensivering van het systeem leverde verder klachten op m.b.t. het welzijn van het dier (batterijkooien, aangebonden zeugenhouderij en vleeskalverboxen) maar ook t.a.v. kwaliteit en contaminatie (slap vlees, residuen, salmonella's etc.) (Frankenhuis e.a. 1989).
Samengevat komt het erop neer dat als gevolg van een zeer efficiënte veeteelt gebaseerd op een kosten/baten analyse waarbij geen rekening werd gehouden met schade veroorzaakt aan het milieu en met inbreuk op het welzijn van het dier neveneffecten ontstonden zoals: overproductie van voedingsmiddelen, overbelasting van het milieu, inbreuken op het welzijn van het dier en kwaliteitsverlies o.m. van vlees.

Deze neveneffecten zijn zo belangrijk dat beleid, onderzoek en practijk zich beraden over een duurzame landbouw, die "schone" producten levert (Structuurnota Dept. v. Landbouw, Rapport Landbouwschap "Om Schone Zakelijkheid",1990).
Een belangrijke rol in dit gehele proces van aanpassing aan de scherpere eisen is daarbij weggelegd voor het onderzoek. Een rol die ook in de geschetste ontwikkeling van groot belang is geweest.

De wetenschap

De wetenschappelijke ontdekkingen in de vorige eeuw, maar vooral ook recente hebben de geschetste ontwikkelingen sterk bevorderd.
Voorbeelden daarvan zijn :
- De wetmatigheid van de mineralenvoorziening als voorwaardebepaling voor de groei van plant en dier, (Liebig,1824-52).
- De microbiologische ontdekkingen van Pasteur (1822-94) en Koch (1843-1910) voor ziekte en plagenbestrijding.
- De ontwikkelingen op het gebied van de farmacologie met stoffen als voeder-additieven, groeibevorderaars, wormmiddelen en ionophoren (Hoffmann,1989).
- De mechanisatie met daarop aansluitend de ontwikkeling van de informatica inclusief de ontwikkeling van de automatisering.
- Last but not least de ontwikkeling op het gebied van de biotechnologie met revolutionaire genetische mogelijkheden.
Een zeer goed overzicht van de huidige wetenschappelijke stand van zaken in de veeteelt staat in het jubileumboek van de Nederlandse Zoötechnische Vereniging, (Politiek e.a.,1990).
De vraag is welke rol deze richtingen verder kunnen spelen in het verkrijgen van een duurzame landbouw c.q. bij het terugdringen van de neveneffecten. Daarbij is inzicht in de maatschappelijke ontwikkelingen van groot belang.

De maatschappelijke ontwikkelingen

Een onderdeel van de maatschappelijke ontwikkeling is die van de markt.
De veeteelt dient het vooral te hebben van de vraag naar voedingsmiddelen en zal dan ook in moeten spelen op die vraag in al zijn bijzonderheden. De Nederlandse bevolking verandert qua samenstelling en huishoudingsgrootte nl. van 3.2 personen in 1977 tot 2.5 in 1989 (Voorlichtingsbureau Vlees, 1990), terwijl tegelijkertijd de vergrijzing toeneemt. Dit heeft t.a.v. de vraag naar vleesproducten een direct gevolg voor het gewenste assortiment en de portionering (kleiner en gevarieerder) e.d. De algemene trend tot individualisering speelt daar dwars doorheen. De consument in Nederland, maar ook elders in Europa, vraagt naar de vier G's te weten: Gezondheid (licht, vers en vegetarisch), Gemakkelijk (snel klaar), Gedistingeerd (modieuze richtingen als barbecuen, fonduen maar ook internationale specialités) en Gevarieerd (ruime keuze ook t.a.v. merken, verpakkingen en hoeveelheden).
Op het non-food gebied wordt uitbreiding van de vraag verwacht (computers, video en andere electronica, vacanties e.d.) aldus A. Heijn op een conferentie over de kwaliteit van ons voedsel in 1990. Het percentage van het inkomen dat aan voedingsmiddelen besteed wordt zal hierdoor verder verminderen. Momenteel verorbert de Nederlander zo'n 67 kg vlees per jaar d.i. 175 gram per dag (PVV, 1990; Sybesma, 1990).

Een veilig en gezond product vraagt integrale kwaliteitsbewakingssystemen waarbij zekerheden worden geboden omtrent residuen van biochemische en contaminaties van microbiologische aard (Snijders e.a., 1989). Nieuwe biotechnologische producten die de melkgift fysio-

logisch gesproken 12% voordeliger maken (Oldenbroek e.a. 1990) door toepassing van BST of die de groei van het varken met 10% kunnen versnellen (5% meer vlees) door middel van PST (Demeyer e.a. 1989) worden vooralsnog niet geaccepteerd.
De opvattingen over de positie van de dieren in de samenleving zijn zich geducht aan het wijzigen. Men spreekt over de intrinsieke waarde van het dier hetgeen betekent dat de mens het dier een eigen waarde toekent. Schending van die waarde betekent schending van de integriteit van dat dier (Rutgers, 1990).
Deze begrippen zijn in Nederland wettelijk vastgelegd waardoor de wetenschap geen vrijbrief meer heeft voor het onbelemmerd experimenteren met de biotechnologie. Een Commissie van Advies over Ethiek in de Biotechnologie, ingesteld door de minister van Landbouw, adviseerde in de Welzijns- en Gezondheidswet voor Landbouwhuisdieren vast te leggen dat een drempel in de vorm van "nee, tenzij" in het wetenschappelijk onderzoek voor de gebieden transgenese, klonering en chimaeravormen moet worden ingebouwd (Rapport CAEBD, 1990). Een vergelijkbare ontwikkeling in denken doet zich in geheel West-Europa voor. Nederland als exportland heeft daar direct mee te maken. Actiegroepen alsmede dierenbeschermingsorganisaties volgen de ontwikkeling van de veeteelt vaak zeer kritisch tot negatief.
Aan de verdere exploitatie van het dier moet een halt toe worden geroepen. Maar ook de groeperingen die banden hebben met de agrarische wereld vragen zich af hoe het verder moet gezien de geschetste neveneffecten. Een werkgroep van zgn "agrarische vertrouwenslieden" en deskundigen waaronder de oudministers Mansholt, Winsenius en Nijpels wijst er in een in 1990 opgesteld manifest op dat minstens 20% van het land areaal een ecologische bestemming moet krijgen. Surplus heffingen op overmatig gebruik van mineralen in meststoffen en krachtvoer dienen te worden ingesteld. Zij bepleiten een evenwichtige landbouw die evenwel best modern en gemechaniseerd mag zijn.
In breder verband zijn er diverse rapporten en nota's van de overheid verschenen zoals de reeds genoemde Structuurnota voor de Landbouw, het Nationaal Milieubeleidsplan, de derde Nota Waterhuishouding, de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening. Inmiddels zijn er de nodige supplementen en aanvullingen op verschenen.
Geconstateerd moet worden dat deze markt en maatschappelijke ontwikkelingen op termijn grote gevolgen zullen hebben voor de aard van de veeteelt in Nederland en voor de vleesproductie en consumptie in het bijzonder. Wanneer de producent rekening zal moeten houden met eisen en normen die het eindproduct te duur maken is het afgelopen met de omvangrijke veeteelt in ons land.
Technische oplossingen geënt op nieuwe en bestaande wetenschappelijke kennis worden gezien als te bewandelen uitwegen uit het toekomstige slop.

De toekomst

Geconstateerd mag worden, gezien het voorgaande, dat de zeer productieve veeteelt verschillende grenzen heeft overschreden. Het tij is duidelijk aan het keren.
Naast de nationale eisen m.b.t het milieu, de behoefte aan meer ruimte voor recreatie en betere en gegarandeerde productkwaliteit, doemt er aan de horizon de liberalisatie van de wereldhandel op in de vorm van de GATT overeenkomsten.
Een perspectief in positieve zin is de Europese integratie. Door te zorgen dat we op tijd orde op zaken stellen staan we als veeteeltland in de toekomst sterk.
Nederland is groot geworden door het water te beteugelen. Eenzelfde spirit is nodig bij het inpolderen en kanaliseren van de buiten haar oevers getreden veeteeltproductie. De Zuiderzee werd niet drooggemaakt opdat Nederland het zonder water zou moeten stellen. Ditzelfde geldt voor de veeteelt. De welvaart van Nederland is voor een niet onaanzienlijk deel te danken aan de veeteelt resp. de veehouders.

Europa en de toekomstige Randstadmetropool met haar veranderde eetgewoonten zal een belangrijke markt voor de Nederlandse veeteeltproducten blijven.
De positie en de rol van het onderzoek daarbij wijzigt zich.
De complexe politieke en technische situatie vraagt om een nieuwe aanpak. Gaan we de potentiële mogelijkheden van de recente wetenschappelijke vindingen gewoon toepassen of moet er eerst uitvoerig maatschappelijk beraad plaatsvinden?
Volgens Funtowicz en Ravetz (1990), is een nieuwe wetenschap nodig om dit soort beslissingen verantwoord te kunnen nemen. De wat zij postnormale wetenschap noemen is daarvoor zeer geschikt. Uitgangspunt daarbij is dat de insiders niet capabel zijn om te garanderen dat nieuwe schadelijke neveneffecten optreden op terreinen waar ze zelf ook geen verstand van hebben. De postnormale wetenschap zal methoden ontwikkelen die het monopolie doorbreken van de controle op de kwaliteit van het eigen werk van de vaak wat monomane biologisch gerichte onderzoekers. Als gevolg van de daaruit voortvloeiende dialoog met de outsiders, die overigens in Nederland al op gang komt, mag verwacht worden dat het met de kwantitatieve groei van de veeteelt in ons land afgelopen is. Groei in kwaliteit is de enige weg met perspectief die dan nog overblijft.
De huidige stand van de veeteelt is bereikt dankzij de hoogwaardige kennisinput. Deze braintrust van onderzoekers, voorlichters en last but not least veehouders moet in staat worden geacht om het kerende tij dusdanig te sturen dat een kleinere maar ook betere dierlijke productie overblijft.

Enkele concrete voorbeelden:
De vleesproductie, met name de bulkproductie uit commerciële mesterijen, waarbij de kwantiteit boven een extra kwaliteit gaat zal uitwijken naar minder dicht bevolkte gebieden in Europa of de ontwikkelingslanden. De consumptie van vlees per hoofd zal verder verminderen. De ecologische landbouw zal relatief sterk toenemen. Gezien echter het extensieve karakter zal dit absoluut gezien slechts gering zijn.
Het te voorziene maatschappelijke beraad ook m.b.t. de ethiek zal weinig problemen opleveren voor de introductie van nieuwe plantensoorten die voor het vee beter verteerbaar zijn en daarmee de productie van

voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong goedkoper maken. Bovengenoemd beraad zal er uiteindelijk tot leiden dat het BST geaccepteerd wordt als legaal te gebruiken middel bij de melkproductie. De consument heeft wat de gezondheid betreft niets te vrezen (Juskevich en Guyer, 1990).
Als we alles bij elkaar nemen is de verwachting dat de veeteelt in Nederland met minstens twintig procent afneemt, maar dankzij de toename in kwaliteit in de vorm van gegarandeerde veiligheid en betere smaak der producten de export financieel gezien op hetzelfde peil blijft.
De kenniscentra hier gevestigd, in de vorm van wetenschappelijke instellingen, fokkerij- en stamboekorganisaties, blijven een belangrijke rol spelen in de gehele Europese veeteelt.

Tenslotte

Zoals de olievondsten op het Arabische schiereiland de welvaart sterk deden groeien, maar tegelijkertijd de traditionele veehouderij lieten verdwijnen, zo zal maatschappelijke emancipatie tezamen met de economische integratie van Europa de veeteelt in Nederland behoorlijk doen verminderen, echter minder drastisch dan in de Golfstaten. De kleinere omvang van de veeteelt, in een dan nog welvarender Nederland, zorgt in die nieuwe situatie (mede door de wetenschappelijke ondersteuning) voor hoogwaardige kwaliteitsproducten welke aan de gestelde maatschappelijke vereisten voldoen. De overblijvende veehouders (nog slechts twee procent van de beroepsbevolking), die daarvoor zorgen zullen als moderne ondernemers in die stijgende welvaart delen. De wetenschappelijke gemeenschap in de vorm van onderzoekers en hun organisaties hebben in dezen een extra opgaaf. Zij moeten de geweldige mogelijkheden die de moderne wetenschap biedt voor de toepassing aanvaardbaar maken. Dit kan alleen maar in dialoog met outsiders.
Met recht kan dan gezegd worden: "In de maat na overdaad".

Geraadpleegde literatuur:

Cate, C.L. ten (1972). Wan god mast gift... Pudoc Wageningen.
Demeyer, D., Verbeke, R., Voorde, G. van de, Fabry, J., Roover, E. de, Delrymple, R.H. (1988). In Wal, P. van der, Nieuwland, G.J., Politiek, R.D. (eds) Biotechnology for control of growth and product quality in swine. Implications and acceptability (1988), Wageningen, Pudoc, p. 191-201.
Diverse met name genoemde overheidsnota's
Ethiek en biotechnologie. Rapport van de Commissie van Advies Ethiek en Biotechnologie bij Dieren. NRLO, Wageningen, mei 1990.
Frankenhuis ,M.T., Nabuurs, M.J.A., Bool, P.H.(1989). Veterinaire zorg(en) en intensieve veehouderij; Tijdschr.v. Diergen.114(24) 1237-1250.
Funtowicz, S., Ravetz, J. (1990). Post-normal science: A new science for new times. Scientific European (suppl. Scientific American) Oct., 20-23.
Hengeveld, G.J.. Het Rundvee, II.
Hoffmann, B. (1987). Introductory remarks in relation to Beta-agonists and their effects on growth and carcass quality in farm animal. In: Hanrahan, J.P. (ed) Beta agonists and their effect on animal growth and carcass quality,. Elsevier Applied Science Publishers Ltd., 1-12.
Joris, L. (1986). De Golf. Veen uitgevers Utrecht.
Juskevich, H.C., Guyer, C.G. (1990). Bovine growhth hormone: Human Food Safety Evaluation. Science 249, 875-884.
Offringa, C. (1971)Van Gildestein naar Uithof, 150 jaar diergeneeskundig onderwijs in Utrecht. RU, Faculteit Diergeneeskunde.
Oldenbroek, J.K., Garssen, G.J., Napel, J. ten, Verplanke, J.C., Brown, A.C.G., Jonker L.J. (1989). The effect of treatment of dairy cows of different breeds with recombinantly derived bovine somatotropin in a sustained delivery vehicle in three successive lactations. 40th Annual Meeting of the EAAP. IVO Schoonoord, Zeist.
Politiek, R.D. (ed) (1990). Markante ontwikkelingen. Pudoc Wageningen.
Risler, J. C. (1966). Geschiedenis van de Arabische cultuur. Aula-boeken.
Rutgers, L.J.E. (1990). Op zoek naar een specifieke beroepsethiek voor een maatschappelijk verantwoorde veehouderij. In: Politiek, R.D. (ed) Markante ontwikkelingen, Pudoc, Wageningen.
Snijders, J.M.A, Smeets, J.F.M., Harbers, A.H.M.,Logtestijn, J.G. van (1989) The evolution of meat inspection of slaughterpigs. Die Fleischwirtschaft 69(2),1422-1424.
Sybesma, W. (1990). Aanpassing van de vleesproduktie aan de markt. In: Dokkum, W. van en Heij, D.G. van der (eds). Voedsel in beweging. Pudoc, Wageningen.