

MEER WAARDE IN DIERVOEDING

Door Prof. Martin W.A. Verstegen

Hoogleraar in de Diervoeding



WAGENINGEN UNIVERSITEIT

WAGENINGEN UR

Afscheidsrede uitgesproken in de Aula van Wageningen
Universiteit op donderdag 30 maart 2006

Mijnheer de Rector Magnificus, collega's, familie, vrienden
en verdere aanwezigen,

Ik ben opgegroeid aan de Limburgse kant van De Peel en thuis hadden we een gemengd boerenbedrijf. Van jongs af aan waren dieren mijn grote passie. Mijn vader nam me mee naar een keuring van koeien. De keurmeesters maakten voor elke categorie dieren een rangorde met het beste dier voorop. Over een categorie dieren werd de jury het niet eens en de arbiter (een Wageningse ingenieur) plaatste toen één bepaald dier voorop. Hij kon aan de buitenkant zien dat het ene dier een betere gezondheid had dan het andere. Ik vroeg hem: "Hoe weet u dat"? Hij antwoordde: "Dat heb ik in Wageningen geleerd"! Dit gaf mede de doorslag om Veeteelt te gaan studeren in 1959 aan de Landbouwhogeschool in Wageningen.

De studie van dieren is zeer interessant vooral in relatie tot voeding, fokkerij en houderij en deze zijn de laatste 40 jaar sterk veranderd. Men kan niet zeggen welke verandering het belangrijkste was. Ontwikkelingen naar een toename in productie per dier waren mogelijk door fokkerij en daarbij door een continue aanpassing van voeding en de houderij aan het dier. Ook het onderzoek en onderwijs hebben in de verandering een belangrijke rol gespeeld. Het gaat er thans veel meer dan vroeger om, de onderliggende mechanismen in het dier te weten te komen. Daarvoor moeten wel basale vragen worden beantwoord. Gelukkig zijn in het Zodiac gebouw enkele basis leerstoelgroepen gehuisvest; de biologische en fysiologische. Ik denk dat het voor de ontwikkeling van de verschillende disciplines een goede zaak is dat we bijna 30 jaar op Zodiac met elkaar samenwerken. Dat

Prof. Jan Osse er voor koos om in Zodiac ondergebracht te worden was een goede zaak. Hij legde daarmee de brug tussen de veetelers en biologen. Het verschil in taal is er nog wel maar het is lang niet meer zo groot als destijds.

Dierwetenschappen is sterk geëvolueerd qua onderzoeksvragen uit de verschillende thema's en qua technieken waarmee men de studies nu uitvoert. Voor deze veranderingen zijn minstens drie redenen aan te wijzen in ons eigen vakgebied diervoeding.

De hoofdreden is dat dieren thans veel meer vanuit hun biologische eigenschappen bestudeerd worden. Dat begon bij de onderzoekschool WIAS of eigenlijk al bij de voorloper, de zogenaamde "voorwaardelijke financiering". Door een uitspraak van de Tweede Kamer verdween de mogelijkheid om proeven met dieren te doen, uitsluitend om de efficiëntie te verhogen. Zoals in de onderzoekschool was afgesproken ging men aspecten zoals adaptatie, welzijn, gezondheid en dergelijke bestuderen en deze in thema's verwoorden.

Een tweede reden voor de verandering bij Diervoeding was dat men zich niet meer uitsluitend met voer en rantsoenen ging bezig houden maar ook met verteringsfysiologie en met aspecten van het metabolisme. Dit alles met het oog op adaptatie van dieren aan de omstandigheden met betrekking tot vruchtbaarheid, gezondheid en milieu. Door ontwikkelingen met name op de gebieden van de basiswetenschappen, ontstonden nieuwe mogelijkheden om de relatie dier/voeding te bestuderen, bijvoorbeeld op het gebied van microbiologie en moleculaire biologie. Wat thans nog veel aandacht krijgt is de procestechnologie.

Een derde reden voor de grote veranderingen komt voort

uit de toegenomen interesse voor gezelschapsdieren. Deze dieren hebben in het leven van mensen een andere functie dan de productiedieren. Daarom is de mens ook anders tegen de landbouwhuisdieren aan gaan kijken en dat werkt door in de voeding. Functies van voeding betreffen niet meer uitsluitend de productie, maar ook gezondheid, gedrag, welzijn, levensduur, milieu en zelfs geur en smaak. In dit opzicht gaat diervoeding steeds meer op voeding van mensen lijken. Het wordt uit onderzoek steeds duidelijker dat voeding, en de manier waarop dit verstrekt wordt aan dieren, kan bijdragen aan hun welzijn. Dat geeft *meer waarde* aan de voeding.

De onderzoekprojecten van diervoeding zijn anders dan die van 20 jaar geleden. Het voedingsonderzoek is andere wegen ingeslagen waarbij ook beta/gamma interacties zijn ontstaan. Vroeger ontwikkelden de vakgebieden in de dierwetenschappen zich veelal autonoom, steeds meer komen ontwikkelingen in het vakgebied voort uit onderzoek op het grensvlak met andere gebieden. Er kwamen nieuwe technieken om reacties van dieren te meten. We kunnen nu veel beter en veel meer te weten komen over hoe dieren reageren op de omgeving en op manipulaties door de mens. Het zijn zeer boeiende en spannende tijden in onderzoeksland en er zijn veel goede ontwikkelingen in de diervoeding. Hierop kom ik straks terug.

Het onderzoek en onderwijs kan alleen goed gaan als aan de universiteit de bevindingen uit onderzoek goed doorklinken in het onderwijs. Wageningen Universiteit zal door zijn specifieke benadering van vakgebieden en het betrekken van studenten in het onderzoek altijd een levendige universiteit blijven. Door de toename in het aantal promovendi is

het onderzoek- en studie klimaat nog boeiender geworden. Ik ben er trots op dat ik ruim 40 jaar aan Wageningen Universiteit heb kunnen werken, met veel plezier onderwijs gegeven heb en vele studenten mocht begeleiden. Een duidelijke *meerwaarde* voor mijzelf.

Een aantal specifieke ontwikkelingen in onderzoek en onderwijs van diervoeding wil ik nader toelichten.

- A. De voeding van dieren maakt deel uit van de omgeving van het dier en het bepaalt mede of het goed gaat met het dier. Het houden van dieren in ruimten betekent dat men de dieren enkele vrijheden ontnemt, namelijk de vrijheid om zelf het voer en de verblijfplaats te kiezen. Zelfs de voortplanting wordt geregeld. Dat betekent wel dat de mens dient te zorgen voor een goede voeding en een goede huisvesting.

- B. Diervoedingsonderzoek dateert al van heel vroeger. Eind 19^e eeuw was bekend dat dieren eiwitten, koolhydraten en vetten nodig hadden. Tot midden van de vorige eeuw was het accent gericht op het formuleren van rantsoenen of supplementen ter voorkoming van deficiënties. Om dit te bestuderen werden dieren specifieke proefvoerders gegeven en na lange tijd deze proefvoerders gegeven te hebben, werd de reactie gemeten en ook mineralen kwamen aan bod (Church and Pond, 1982). In het begin van de 19^e eeuw ontstaat een zeer snelle uitbreiding van onze kennis over vitaminen, mineralen, essentiële vetzuren, macro- en micro elementen. Vanaf de 2^e helft van de vorige eeuw speelde in alle grote centra voor voedingsonderzoek het energie en eiwit metabolisme een belangrijke rol. Het onderzoek was gericht op de ontwikkeling van systemen waarbij

men de waarde van het voer qua energie en eiwit in dezelfde eenheden kon uitdrukken als men deed voor de behoefte van het dier.

Na de 50er jaren werden de begrippen koolhydraten, eiwitten en vetten vervangen door componenten (nutriënten) waaruit ze zijn opgebouwd. Er ontstonden veel nationale organisaties die de verkregen informatie over voedingsbehoefte en voederwaarde in tabellen samenvatten. Vooral de tabellen uit landen als Engeland, de VS, Nederland en recent uit Frankrijk werden en worden nog steeds intensief gebruikt in de veehouderij praktijk. Tot 20 jaar geleden lag het accent veelal op voereigenschappen. Het is wonderbaarlijk dat men niet eerder is gaan onderzoeken of men uit de voedselkeuze van het dier zelf, ook kon afleiden welk voer van welke samenstelling er nodig was.

- C. Wageningen Universiteit heeft van oudsher een belangrijke bijdrage aan de studie van het energie- en eiwit metabolisme geleverd. Men deed dit niet alleen voor voeding maar ook in samenhang met klimaat-, gezondheid- en huisvestingsaspecten. Ik wil graag een pluim steken op de hoed van de vele promovendi en MSc studenten van de verschillende leerstoelgroepen, die daaraan gewerkt hebben. Zij hebben er voor gezorgd dat veel mensen van buitenlandse Universiteiten en Instituten graag hun sabbatical hier kwamen doen. Klimaatnormen voor de huisvesting van dieren zijn nog steeds op Wagenings onderzoek gebaseerd. De basis hiervan is mede gelegd door Prof. Brouwer en Prof. Van Es bij Dierfysiologie. De nieuwbouw van Zodiac heeft voorzien in de mogelijkheid om dit klimaatrespiratie onderzoek voort te zetten. Sindsdien zijn de tech-

nieken om wetenschappelijke vragen in het metabolisme te beantwoorden door de creativiteit van jonge onderzoekers sterk ontwikkeld.

- D. De naam van het vakgebied Veevoeding is veranderd in Diervoeding. Dit heeft te maken met het betrekken van andere diersoorten in de studie en met een meer fundamentele benadering van de diervoeding. U heeft deze veranderingen ook kunnen afleiden uit de afscheidsrede van mijn collega, Prof. Seerp Tamminga, in september 2005. Tot voor een aantal decennia ging men uit van het dier als een black box terwijl men nu veel meer kijkt naar het functioneren van het hele dier of naar een bepaald orgaan, weefsel of systeem.

De eiwit of lysine/energie verhouding die nodig is voor de groei van het dier is thans goed bekend voor landbouwhuisdieren. De aminozuur samenstelling van bepaalde organen is echter niet gelijk aan die van het hele lichaam, bijvoorbeeld bij pluimvee is de aminozuurbehoefte voor het maken van een ei niet gelijk aan die voor het maken van spierweefsel. Ook kan voor stress response een andere aminozuur samenstelling nodig zijn. Verhoudingen tussen de verschillende nutriënten die nodig zijn voor onderhoud- of homeostase functies (bijvoorbeeld immuun response of darmfunctie) zijn zeker niet gelijk aan die voor bijvoorbeeld groei.

Bij productiedieren krijgt het onderzoek naar het metabolisme in het verteringsapparaat en in organen veel aandacht, niet alleen vanwege de verteringsfunctie maar ook vanwege het belang van de darm als grens tussen dier en de buitenwereld. Voor dieren die niet direct produceren en voor gezelschapsdieren is dat minder goed bekend. Met de technieken van nu zal over een paar jaar

ook bekend zijn hoe men een rantsoen moet aanpassen voor dieren die bijvoorbeeld een optimale immuun response moeten geven. Anders gezegd: kan men die respons optimaliseren door veranderingen in het rantsoen of door specifieke stoffen daarin op te nemen. Een pracht terrein voor diervoeding om aan te werken, samen met collega's binnen dierwetenschappen en daarbuiten, ik denk hierbij aan de groep van Arjen Schots, Huub Savelkoul en Harry Wichers.

- E. Nutriënten in het lichaam hebben ook andere biologische eigenschappen dan hun waarde voor synthese of voor energie leverantie. Het bestuderen van die eigenschappen voor bijvoorbeeld de darm microben, geeft nog steeds vele mogelijkheden tot samenwerking met de leerstoelgroep Microbiologie, met bijvoorbeeld Antoon Akkermans en Hauke Smidt. Het beïnvloeden van microflora in de darm door voeding kan van grote invloed zijn en grote waarde hebben voor gezondheid en welzijn van dieren. Door het wegvallen van antibiotica in het voer als groeibevorderaar krijgt dit onderzoek veel aandacht. Diervoeding en humane voeding komen zo steeds dichterbij elkaar. De ontwikkelingen in de moleculaire biologie dragen daar ook aan bij.
- F. De toekomst voor diervoeding omvat naast nutriënten bijvoorbeeld voor groei ook andere kenmerken. Het is zeer boeiend om te zien hoe men zoekt naar stoffen van plantaardige achtergrond die in voeding gebruikt kunnen worden voor stimulering of handhaving van gezondheid en welzijn. De voorlopige resultaten zijn zeer bemoedigend. Goed onderzoek naar de identificatie van componenten in de voeding die direct effect hebben in het lichaam, is nodig alvorens deze in de diervoeding

toe te passen. Ik ben blij dat er steeds meer draagvlak komt voor samenwerking vanuit verschillende disciplines via AIO's en PostDocs met andere zusterinstellingen in Europa en daarbuiten, bijvoorbeeld Vietnam, USA, Canada, Nieuw Zeeland en Australië.

- G. Een andere ontwikkeling die ik zou willen noemen, is het werken aan simulatie modellen ter voorspelling van de reactie van dieren op nutriënten opname. Er wordt nog steeds onderzoek verricht met betrekking tot het meten van de reactie van dieren op voeding, bijvoorbeeld via gebruik van nutriënten uit de voeding voor synthese van lichaamsgroei, reproductie, melkproductie of lichaamssamenstelling. De resultaten kunnen uiteindelijk ook gebruikt worden in simulatie modellen. In die zin zijn modellen soms ook "tools" om te zien wat er nog aan informatie mist en waarover verdere studies nodig zijn. Er zijn wetenschappers, o.a. Black uit Australië, die voorspellen dat er straks bijna geen tabellen meer nodig zijn omdat we steeds beter het metabolisme begrijpen en kunnen kwantificeren via modellen. Zelf denk ik dat het zo'n vaart niet zal lopen. Er zullen altijd tabellen nodig zijn om gevoel te houden hoe realistisch waarden zijn en wat wel of niet kan. Ook zullen tabellen nodig blijven voor onderwijs en voor gebruik in andere vakgebieden. Men mag wel verwachten dat de tabellen kleiner worden.
- H. Een zeer interessante ontwikkeling, die bijna parallel loopt aan die in de humane voeding, is de studie van voedselopname regulatie. Zou het niet mooi zijn als we beter wisten hoe de opname van voedsel exact gereguleerd wordt en hoe we daar ten behoeve van gezondheid gebruik van zouden kunnen maken? Een 20-tal jaren geleden dacht men dat we met de ontdekking van een

aantal regel peptiden de gewenste vetheid van dieren en mensen goed zouden kunnen bewerkstelligen door de daarbij passende voeropname te bereiken. De echte sturing van voeropname is echter nog niet mogelijk.

Ik wil nu op een aantal opvallende veranderingen in het vakgebied ingaan, die bijgedragen hebben aan de *meerwaarde* van diervoeding.

** Vroeger werden dieren eerst minimaal een week of nog veel langer op een rantsoen gehouden of bij een bepaalde klimaatconditie voordat men begon te meten. Men standaardiseerde de dieren als het ware. De effecten van voer over een periode van een week of nog langer werden gemeten, en men drukte het resultaat uit als gemiddelde op lange termijn, dus per dag of nog langer. Thans weet men dat de aanpassing van een dier aan een niet constant milieu of voer, zeer veel variatie in metabolisme in korte tijd kan geven. Het is ook niet constant over de dag. De variatie kan voor aanpassen veel belangrijker zijn dan het eindniveau van de reactie. Dat geldt ook voor voeding op de boerderij, er wordt bijvoorbeeld vrij vaak een nieuwe batch voer aangevoerd of dieren krijgen een nieuw perceel. Verder zijn ook de dieren zelf niet constant, ze groeien en veranderen voortdurend.

** Vroeger werd het metabolisme gemeten als gemiddelde over een week of soms nog langer. Thans weet men dat het metabolisme wel 100% of meer kan variëren binnen een dag. Door activiteit, licht en voeropname kunnen grote verschillen in warmteproductie ontstaan. U zult het met mij eens zijn dat ik nu in deze ruimte het hoogste

niveau van energie metabolisme heb. Ik schat wel 20 % of meer, maar als u zo dadelijk opstaat voor de receptie stijgt die van u ook zo veel ! Het meten en interpreteren van metabolisme was vroeger gebaseerd op gemiddelden. In feite is het heel interessant te meten wat deze variatie voor de gezondheid of welzijn van een dier betekent. Stelt u zich eens voor dat u wat het metabolisme betreft er altijd gemiddeld aan toe zou zijn. Mijns inziens zou er dan niet veel spannends te beleven zijn.

- ** We weten dat de hydrolyse en daarna absorptie van verschillende nutriënten uit de voedercomponenten, niet constant en ook niet gelijk is voor de verschillende nutriënten. Er kan dus asynchronie in het aanbod van bijvoorbeeld glucose en aminozuren op weefselniveau ontstaan, en ook tussen verschillende aminozuren. Wat dat betekent voor metabolisme en ook voor de aanpassing is nog niet bekend. Het is inmiddels wel duidelijk dat dit consequenties voor aanpassing kan hebben. Het onderzoek daarnaar kan leiden tot aanpassingen in hoe te voeren voor optimaal functioneren.

- ** Er is in de laatste jaren steeds meer bekend geworden over de relatie tussen het soort voer en gedrag. Het is eigenlijk vreemd dat het onderkennen daarvan in de voedingswereld zo lang geduurd heeft, althans dat men de praktische consequenties daarvan inziet. Niet alleen bij mensen maar ook bij dieren. Men hoeft maar te denken aan de ontwikkeling van welzijnsvoeder voor varkens en ook voor kippen. In feite was de verplichting tot het voeren van welzijnsvoerders er al voordat men precies wist hoe het werkte. Het is een goede zaak dat de leerstoelgroep Diervoeding hier aan werkt voor zowel kip-

pen als honden. Voor de honden gaat het onderzoek "Food voor Mood" een interessant gebied worden. Wij mensen weten het al heel lang, een gezellige avond begint ook met lekker eten, eigenlijk is dat ook "Food for Mood".

** Nog een aspekt is de vertering. Ik leerde als student dat mesteiwit vooral onverteerd voereiwit is en misschien denken velen dat nog. Niets is minder waar. Tot mijn verbazing lieten onderzoeksresultaten van onze AIO's steeds opnieuw zien dat het eiwitdeel in de mest groten-deels lichaamseiwit is en geen onverteerd voedsel-eiwit. Verschillen in schijnbare vertering van eiwit zijn dus me-rendeels te herleiden tot verschillen in eiwit dat het li-chaam in de dunne darm brengt, en op het eind van de dunne darm nog in het darmkanaal aanwezig is. Dit is dus eiwit dat het lichaam in het darmkanaal aan de chy-mus heeft toegevoegd via enzymen ter vertering, of als mucus ter bescherming van de darmwand of om wat voor reden dan ook. De hoeveelheid die het lichaam in de darm brengt is erg variabel doordat grondstoffen, bij-voorbeeld bonen of erwten, allerlei zogenaamde antinu-tritionele stoffen, zeg maar beschermstoffen, tegen af-braak bevatten waarop het lichaam reageert door bij-voorbeeld veel enzymen of mucus af te scheiden. Dat is bedoeld om deze Anti Nutritionele Factoren (ANF) on-schadelijk te maken. Het betekent ook dat er veel com-municatie is tussen voedsel en lichaam tijdens vertering. Sinds 1984 hebben een 20-tal promovendi direct of in-direct aan deze ANF problematiek gewerkt, veelal in samenwerking met collega's van het vroegere ILOB en soms ook met de leerstoelgroep Levensmiddelen Chemie. ANF onderzoek heeft veel bijgedragen aan een

beter begrip van wat het dier uit het darmkanaal vanuit het voer opneemt en wat het daarvoor moet investeren. Met andere woorden: meer kennis over hoeveel dit het dier kost om dat allemaal te doen.

- ** Productiedieren eten relatief wel 1,5 tot 4 maal zoveel als de mens. Het is logisch dat dieren veel meer chymus en dus meer micro organismen in de darm hebben dan wij mensen. Hun aanwezigheid maakt het niet moeilijk te begrijpen dat wij deze gasten goed moeten voeden. Per slot hebben zij ruim de meerderheid qua erfelijk materiaal. Thans realiseert men zich maar al te goed wat de *meerwaarde* van een goede voeding voor de darm is. Nutriënten leveren energie of bouwstenen voor het lichaam. Ze kunnen ook andere informatie bevatten waarop cellen kunnen reageren met bijvoorbeeld metabolisme. Als we weten hoe ze dat doen ontstaan voor diervoeding zeer interessante mogelijkheden. In dit verband durf ik te stellen dat door al deze ontwikkelingen het vakgebied Diervoeding nog nooit zo interessant is geweest en dat de leerstoelgroep onder leiding van onze opvolger, Prof. Wouter Hendriks een goede toekomst tegemoet gaat. Ik wens hem graag alle succes toe.

Ik wil nog een paar opmerkingen maken over het onderwijs. Er wordt zeer veel nagedacht over hoe Wageningen Universiteit als leer- of opleidingsinstituut moet functioneren en welke veranderingen er nodig zijn. Een universiteit is zo goed als haar MSc afgestudeerden en haar promovendi. Als studenten goed zijn kun je zeggen dat de universiteit en haar docenten dat ook zijn. Vooral de komende decennia zullen promovendi, nog meer dan nu het geval is, de core-business van de universiteit vormen omdat MSc opleidingen

op meer plaatsen ontstaan. Ik hoop dat Wageningen Universiteit de PhD programma's op deze schaal kan blijven doen. De recente veranderingen in het onderwijs zullen zeker niet de laatste zijn. Ze waren bedoeld om dit onderwijs beter en efficiënter te maken.

Ik hoop ook dat Wageningen het onderwijs via Postgraduate Courses goed overeind kan houden. Het heet nu anders maar het Post Hoger Landbouw Onderwijs (PHLO) is een zeer goed systeem om, naast bijscholing van afgestudeerden, ook het netwerk voor Wageningen naar buiten toe te stimuleren. De internationale cursussen zijn hiervoor zeer geëigend. Wij hebben deze contacten als zeer efficiënt ervaren. Hierdoor is de samenwerking met Prof. Paul Moughan van Massey University in Palmerston North, Nieuw Zeeland al meer dan 20 jaar intensief te noemen.

De leerstoelgroepen bieden de mogelijkheid om studenten niet alleen dingen te leren maar ook zaken te stimuleren die kunnen helpen voor hun academische vorming. Onze universiteit leidt nog steeds mensen op die wereldwijd zeer goed inzetbaar zijn als academici. Al pleiten sommigen voor een nog meer wetenschappelijke opleiding of voor een nog meer management gerichte opleiding.

In de laatste decennia heeft Wageningen Universiteit meer dan enige andere Universiteit in het nieuws gestaan vanwege haar band met de landbouw, en dus ook met acties die veranderingen in de landbouw voorstaan. Wij hebben dat nooit als belastend ervaren, eerder als een stimulans om met anderen na te denken over nieuw onderzoek. Ik heb een paar voorbeelden hiervan kunnen schetsen. Ik ben blij dat we met onze groep Diervoeding de mogelijkheid hebben gehad om via STW, de (AVO) Adviescommissie

Veevoedingsonderzoek van het Productschap, bedrijven en andere fondsen nieuwe initiatieven te ontplooiën. Deze hebben voor ons mogelijkheden geschapen voor samenwerking met mensen uit het buitenland.

Ik wil hier drie voorbeelden noemen naast Nieuw Zeeland:

1. Allereerst de samenwerking met de Universiteit van Kaposvár in Hongarije. Het is begonnen met Prof. Babinsky in 1988. In deze samenwerking zijn 4 mensen gepromoveerd.
2. Een goed samenwerkingsprogramma is het VH12 project, dat na de Vietnam oorlog door Wageningen is opgezet met het accent op de Hué Universiteit. Veel mensen uit Vietnam zijn in Wageningen komen studeren. Mede dank zij André Aarnink is dit ook uitgebreid met een aantal PhD's. Deze samenwerking is zeer nuttig en ik hoop dat deze niet verloren gaat in de toekomst. Door de vele bezoeken aan Vietnam in de afgelopen 25 jaar heb ik de mensen en het land zeer leren waarderen.
3. Wageningen heeft in samenwerking met Hohenheim, Duitsland meegedaan aan Tempus programma's voor de opzet van MSc onderwijs in de Baltische staten. Voor ons waren de contacten met Kaunas in Litouwen heel bijzonder.

Onze leerstoelgroep heeft altijd intensief meegedaan aan deze contacten, al vergde dat extra aanpassingsvermogen van onze medewerkers. Ik ben ze daar zeer erkentelijk voor.

Dames en heren, ik heb u willen aantonen dat zowel aan de vakgroep Diervoeding als op het vakgebied zelf veel veranderd is. Voeding is een omgevingsfactor, die niet alleen nutriënten en energie levert voor de cellen van het lichaam maar ook voor belangrijk deel bepaalt of een dier wel "senang" is.

De vele functies in het lichaam waarmee diervoeding te maken heeft hebben natuurlijk een overeenkomstige biologische achtergrond als bij mensen. Ik hoop dat er in de toekomst nog veel meer gemeenschappelijke onderzoeksprojecten met andere universiteiten en binnen Wageningen met de sector technologie en voeding zullen komen. Diervoeding past prima in de missie van Wageningen Universiteit.

Ontwikkelingen in de wereld zetten het voedselaanbod voor dieren onder druk. Uit studies van onder andere IFPRI blijkt, dat een toename in dierlijke productie via varkens en kippen alleen mogelijk is als dat komt via een betere benutting en minder door areaal. Volgens Choct (2005) is via de toepassing van enzymen in het voer, een duidelijke toename mogelijk in vertering van de vezelfractie uit afval van granen. Hij stelt dat daarmee een deel van de toegenomen vraag naar voedsel door de toename van de pluimvee en varkensproductie in de wereld is te dekken. Niet elke uitbreiding in dierlijke productie in de wereld is dus competitief voor voedsel voor de mens.

Dankwoord

Aan het einde van mijn rede gekomen wil ik graag ingaan op de meer persoonlijke aspecten. Ik heb het geluk gehad dat ik na mijn studie bij verschillende leerstoelgroepen binnen Zodiac heb kunnen werken. Na mijn afstuderen in 1966 werd ik promotie assistent bij Prof. Stegenga van Veehouderij in samenwerking met Dierfysiologie, om onderzoek te doen met varkens in klimaat respiratiecellen. Vanaf het moment dat je in twee groepen moet functioneren leer je ook waar je eigen echte belangstelling ligt; je leert dit te ontwikkelen door vallen en opstaan.

Na de promotie in 1971 werd ik door Prof. Mount in Cambridge Engeland gevraagd een tijd te komen werken aan het instituut voor Dierfysiologie. De contacten daar met mensen van veel verschillende nationaliteiten leerden hoe belangrijk netwerken is. Na terugkomst ging ik verder bij de Leerstoelgroep Veehouderij. Ik denk met veel plezier terug aan de tijd met Prof. Cees Oosterlee. Cees, jij gaf iedereen de ruimte. Zeer bedankt hiervoor ! Ik zat bij Veehouderij maar had een kamer bij Vee fokkerij. Prof. Rommert Politiek wist toen al dat dit goed was voor de samenwerking. Naast de vele afstudeerders kwamen de eerste promovendi, André Henken en Joop Verhagen. Met hen en met wijlen Prins van der Hel hadden we een zeer intensieve tijd. Ook heb ik met veel plezier deelgenomen aan de bouwcommissie van Zodiac.

Na mijn benoeming in 1984 bij Diervoeding, toen nog Veevoeding, op de Haagsteeg waren er enkele mensen die mij daarbij prima inwerkten, onder andere Leo den Hartog. Bas Kemp was onze 1^e promovendus ! Samenwerking werkt alleen als je zelf wat te bieden hebt en als je kunt bouwen op een sterke groep van mensen die er voor elkaar zijn. In onze leerstoelgroep hadden Seerp Tamminga en ik behalve onze eigen specialisaties, een groep mensen om ons heen die goed bij elkaar pasten. Weet wel dat ik jullie prettige en waardevolle samenwerking zeer op prijs heb gesteld en dat nog steeds doe want er zijn nog een aantal promovendi te gaan. Op Diervoeding "never een dull moment". Door de fysieke afstand tussen de Haagsteeg en Zodiac moesten we veel zelf doen. Truus, Jan-Martine, Tamme, Kees en Josien stonden voor ons klaar. Dat moest ook wel door de vele afstudeerders en veel nieuwe promovendi. Collega's van Diervoeding: allemaal zeer hartelijk dank ! Diervoeding kwam in mei 1995 in de nieuwe vleugel van Zodiac met onder andere Huug Boer in de bouwcommissie.

Na deze overgang naar Zodiac zijn er veel zaken veranderd maar Diervoeding bleef nog steeds een heel speciale club.

Promovendi, jullie zorgden voor een constante stroom van ideeën en output via publicaties en dissertaties. Ik ben trots op de 79 promovendi die goed hun weg in academia, research en bedrijven hebben gevonden !

Graag wil ik ook de collega's van de andere leerstoelgroepen bedanken. Ik heb zeer goede en plezierige herinneringen aan de samenwerking met jullie.

Dames en heren studenten, velen zijn vandaag hier. Jarenlang heb ik met veel plezier college gegeven en aan menigeen heb ik het diploma mogen uitreiken.

Verblijf in het buitenland is veel prettiger als je dat met je gezin kunt doen. Vanaf mijn afstuderen heeft Mariet van harte meegedaan aan de contacten en de reizen naar het buitenland. Zij besteedt veel tijd aan het werken met mensen van andere landen en culturen. Iedereen weet dat veel van de promovendi en studenten uit het buitenland komen. Het sociaal begeleiden van deze mensen heeft zij voortreffelijk in haar vingers. Zij heeft in dit opzicht een deel van mijn functie ingevuld en ik wil graag de credits (eredoctoraten en prijzen) die ik heb gekregen met haar delen.

Mariet is dit jaar 40 jaar mijn vrouw, wij hebben twee grote zonen, twee lieve schoondochters en zes schatten van kleinkinderen. Jullie zorgen er voor dat ik *meerwaarde* in mijn privé tijd heb !

Beste aanwezigen, ik dank u voor uw aandacht.

Martin Verstegen

Wageningen, 30 maart 2006

LITERATUUR

Bikker, P., 1994.

Protein and lipid accretion in body components of growing pigs. Effects on body weight and nutrient intake. PhD Thesis, Wageningen.

Brenes, A., A.J.M. Jansman and R.R Marquard, 2004.

Recent progress on research on the effect of antinutritional factors in legume and oilseeds in monogastric animals, p. 195-218. In: Recent advances of research in antinutritional factors in legume seeds and oilseeds. (eds. M. Muzquez, G. D Hill, C. Qradrado, M.M. Pedrosa and C. Burbano). EAAP pub. No 110, Wageningen Academic Publishers.

Choct Mingon. 2005.

Bringing food to the table and profit to farms: Role of technology. In: Alternative feed ingredient utilisation. Presentation at 21st International Feed Industry Symposium, Nicholasville, Kentucky.

Church, D.C. and W.G Pond, 1982.

Basis Animal Nutrition and Feeding. Ed. John Wiley & Sons, Brisbane.

De Leeuw, J.A.A., W. Jongbloed and M.W.A. Verstegen, 2004.

Dietary fiber stabilizes blood glucose and insulin levels and reduces physical activity in sows (*Sus Scrofa*). J. Nutr. 134, 1481-1486.

Gerrits, W.J.J., M.M.J.A. Rijnen, J.E. Bolhuis and J.W. Schrama, 2004.

Influences of dietary fibre on physical activity and behaviour, and on its energy value for growing pigs. Perspectives in pig science, p. 441-456, Nottingham University Press, Nottingham, U.K.

Pinstrup-Anderson, P., R. Pandaya-Lorch and M.W. Rosegrant, 1999.

World food prospects: Critical issues for the early Twenty-First Century (Washington D.C., IFPRI, 1999).

Schulze, H., H.S. Saini, J. Huisman, M. Hensing, W. van den Berg and M.W.A. Verstegen, 1995.

Increased nitrogen secretion by inclusion of soya lectins in the diets of pigs. *J. Sci. Food Agric.*, 69:501-510.