



WERVELKATERN

Werkgroep voor een rechtvaardige en Verantwoorde Landbouw vzw

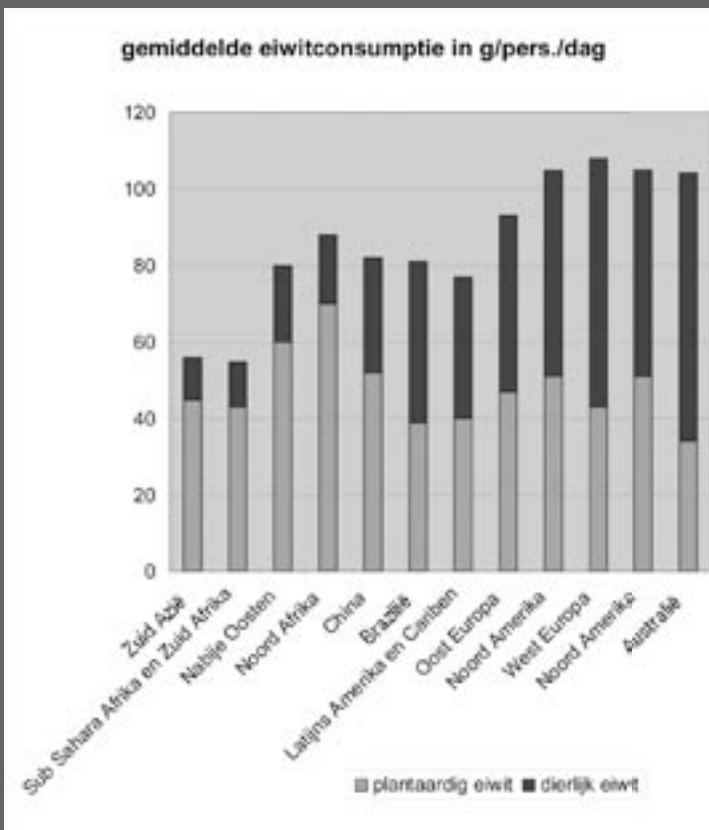


Eiwitten efficiënter inzetten
Over veeteelt en honger

Iwitten efficiënter inzetten

Is het mogelijk dat onze vlees- en visconsumptie oorzaak zijn van hongersnood in de wereld?

De moderne veeteelt en viskweek kunnen oorzaak zijn van hongersnood. Om dat aan te tonen gaan we het verlies aan plantaardige eiwitten na als gevolg van de omweg via veeteelt en viskweek. Zaak is immers: eiwit is schaars. Niet in alle sectoren zijn de verliezen aan eiwitten echter even groot. Vissen en kippen doen het beter dan varkens en herkauwers (runderen, schapen en geiten). Maar voor herkauwers geldt een pluspunt: zij zetten plantaardig eiwit efficiënt om in melk. Bovendien leggen de herkauwers veel minder beslag op granen en peulvruchten die voor mensen geschikt zijn, dan varkens, kippen en vissen omdat zij eiwitten ontleen aan grassen, klavers, en teeltresten zoals rijst- en tarwestro en maïsstengels, die voor menselijke consumptie ongeschikt zijn.



Het algemene beeld

De vraag naar vlees van runderen, varkens, schapen en gevogelte stijgt met de koopkracht. In 1950 was de totale wereldvleesproductie 47 miljoen ton; in 2005 260 miljoen ton. De wereldvraag naar vlees stijgt eens zo snel als de bevolkingsaanwas: de vleesconsumptie in kg/persoon/jaar, uitgedrukt in karkasgewicht, steeg van 17 in 1950 naar 40 in 2005.

Kunnen dieren meer vlees produceren?

De efficiëntie van de omzetting van graan en andere krachtvoerders in dierlijk gewicht is gering. Rundvee met beperkte uitloop vraagt ruwweg 7 kg krachtvoeder per extra kilogram levend gewicht. Bij varkens is de verhouding 4:1; bij kippen iets meer dan 2:1. Vissen vragen per kg extra gewicht minder dan 2 kg krachtvoer en zijn dus wat betreft voederconversie de meest efficiënte dieren.

Er zijn drie manieren om bij gelijke toediening van krachtvoerders de dierlijke productie op te voeren:

- (1) een uitgekiende bedrijfsvoering en eventueel gebruik van voederadditieven;
- (2) een verschuiving van runder- en varkensteelt naar teelt van gevogelte en viskweek;
- (3) rundveeteelt met een beperkte inzet van krachtvoerders, herkauwers zijn immers bij uitstek in staat om grassen en ander ruwvoer om te zetten in vlees en melk.

Zo ziet de jaarlijkse groei van de dierlijke productie er uit: aquacultuur 11,4%; gevogelte 4,9%; varkens 2,5%; runderen 0,5% en visvangst in open zee 0,1%. (wereldpercentages per sector, laatste decennium 20e eeuw)

De wereldproductie van varkensvlees, waarvan de helft in China, overtreft sinds 1979 de rundvleesproductie. Het verschil neemt jaarlijks toe. De groei van de viskweek gaat zo snel dat binnen 10 jaar de viskweek de rundvleesproductie zal overtreffen. De visvangst in open zee is sinds 1990 echter niet merkbaar gegroeid, ondanks de piekende vraag naar vis en schaaldieren. Aquacultuur speelde in op die stijgende vraag: zij nam toe van 13 miljoen ton vis in 1990 naar 42 miljoen ton in 2003, een groei van meer dan 10% per jaar. China is daarbij de grote trekker: 2/3 van de wereldproductie. Voor de helft komt die productie uit de Chinese kustgebieden (vooral schaaldieren), voor de andere helft uit het

Over veeteelt en honger

Chinese binnenland. Opvallend nog: aquacultuur in China gaat nauw samen met de landbouw; varkens- en eendenmest worden in de vijver gekapt als voedsel voor plankton dat vervolgens door de vissen wordt gegeten. Ook India en Brazilië kennen zulke ontwikkelingen. Als de Chinese viskweker niet kan uitbreiden gaat hij ertoe over om granen bij te voeren om de productie per oppervlakte-eenheid te vergroten. In 1990 was de opbrengst 2,4 ton vis per ha; in 1996 al 4,1 ton.

De bijzondere rol van herkauwers

Weidegronden worden meestal extensief begraaasd, maar bij uitzondering ook intensief. Er steekt een grotendeels nog niet gerealiseerd potentieel aan voeders in teeltresten zoals rijst- en tarwestro en maïsstengels. Die zijn geschikt voor de herkauwers, runderen, schapen en geiten. En doen de mens geen concurrentie aan. Zo is de graanteelt bovendien tweemaal nuttig.

Krachtvoerders: concurrentie mens/dier?

Granen vormen de belangrijkste bestanddelen in krachtvoerders, gevolgd door sojameel en sojakoeken. Maar granen en sojabonen maken ook een aanzienlijk deel uit van het menselijke dieet (voor granen geldt dat wereldwijd, voor de sojaboon vooral in Azië). Zo toont de veeteelt zich de concurrent van de mens.

Dat effect wordt nog versterkt doordat op het vlak van eiwitomzetting de veeteelt en in mindere mate de viskweek 'slecht renderende omwegen' zijn. De eiwitverliezen zijn zeer aanzienlijk en de mestproductie is navenant. Het verwerken van sojameel in de

“ Een zesde van de mensheid is betrokken bij die 1,5%-fractie van de samengetelde BBP's die uit veeteelt komt. ”

krachtvoerders voor het vee heeft de efficiëntie van de omzetting van granen in het veevoeder wel verbeterd, maar de verliezen zijn nog altijd groot. Van de wereldgraanproductie, 1920 miljoen ton/jaar, gaat op dit moment 38%, ofwel 730 miljoen ton, op aan veevoerders. De wereldproductie van sojabonen bedroeg in 2005 220 miljoen ton, ofwel 1 ton op 9 ton geteeld graan. Van deze 220 miljoen ton sojabonen werd ongeveer 15 miljoen ton gebruikt voor directe menselijke voeding. Het merendeel van de overblijvende 205 miljoen ton werd, na aftrek van wat bewaard wordt als zaad, chemisch geëxtraheerd tot 33 miljoen ton sojaolie met als tweede product sojameel, 144 miljoen ton. In 2006 ging ongeveer 2 miljoen ton (7%) van de sojaolie de markt op als biodiesel.

Grofweg kan worden gesteld dat de verhouding granen/sojameel 5/1 bedraagt, al varieert de krachtvoersamenstelling sterk naar plaats en tijd. Voor de viskweek liggen de cijfers anders: zowat 3/1. China gebruikte in 2003 op 16 miljoen ton granen ongeveer 5 miljoen ton sojameel. Door de bijdrage van sojameel in de verbetering van de voederconversie is de laatste 20 jaar vooral de vraag naar soja gestegen. De vraag naar granen voor de veeteelt is echter in die periode nauwelijks toegenomen.

Diverse vormen van veeteelt

De veeteelt, die een omvangrijke wereldwijde milieu- en sociale impact heeft, draagt mondiaal voor iets minder dan 1,5% bij aan de optelsom van alle Bruto Binnenlandse Producties. Maar een strikt economische benadering zou ons op het verkeerde been zetten want meer dan een zesde van de mensheid is betrokken bij die 1,5%-fractie van de samengetelde BBP's die uit veeteelt komt.

De verschijningsvormen van de veeteelt zijn zeer uiteenlopend. De overheersende vormen die wij kennen, namelijk het specifieke melkveebedrijf, de vleeskoeienproductie, de varkensmesterij en de kippen in de legbatterijen en mesterijen, contrasteren met gemengde bedrijven, die in de rijke landen grotendeels verdwenen zijn, en het soort bedrijfjes, dat wereldwijd nog altijd overheerst: vee wordt gehouden, niet alleen voor vlees en zuivel, maar ook voor organische mest, tractie en transport.

Het is wenselijk om veeteelt in gemengde bedrijfsvoering te onderscheiden van de industriële veeteelt. Bij de gemengde bedrijfsvoering is de optiek ruim: vlees, melk, mest en tractie. Daarbij zijn de inputs hoofdzakelijk intern; de inzet van fossiele brandstof is gering tot onbestaande. In de industriële veeteelt (en viskweek) is de optiek smaller: alleen vlees (vis) of melk. De inputs zijn hoofdzakelijk extern; er is een grote inzet van fossiele brandstof. Tussen de uitersten ligt een middengebied van nog deels gemengde bedrijven: productie van vlees of melk, maar soms ook van vlees en melk. Daar zijn de inputs in belangrijke mate tot zelfs volledig intern, met een beperkte inzet van fossiele brandstof.

De wereldvleesproductie valt uiteen in 46% van gemengde bedrij-



“Van de wereldgraanproductie, 1920 miljoen ton/jaar, gaat op dit moment 38% op aan veevoerders.”

ven en 45% van intensieve, industriële veeteelt naast 8% extensieve weideteelt. De veeteelt groeit nog steeds omdat de vraag naar vlees, zuivel en eieren toeneemt. De groei is echter voor een geschatte 80% in de vorm van industriële systemen. Het relatieve aandeel van de gemengde bedrijfsvoering gaat in snel tempo achteruit.

Diversiteit aan voeders

We bespreken hier allerlei vormen van voederteelten.

1. granen, zoals maïs, tarwe, gerst, haver
2. andere voederteelten: oliehoudende zaden, peulvruchten, knolgewassen en groenten
3. teeltresten
4. agro-industriële nevenproducten, vaak ten onrechte schroot genoemd

Tot slot: hormonen, de antibiotica en dergelijke.

De permanente graaslanden en de opbrengst in de vorm van hooi blijven hier buiten beschouwing.

1. Granen

Ongeveer 730 miljoen ton granen werd in 2006 in de veeteelt verwerkt. Een veelheid van granen wordt als voeder gebruikt, vooral voor varkens en kippen en ander gevogelte. Voor herkauwers zijn granen gewoonlijk een voedersupplement. In geval van intensieve producties zoals afmesting of zuivelproductie is er echter een tendens naar een overmaat aan granen in de voerbakken.

Het aandeel van granen in veevoerders t.o.v. de totale graanproductie nam aanzienlijk toe in de jaren '60, maar bleef daarna tamelijk stabiel en daalde zelfs op het einde van de jaren '90. Vooral maïs en gerst worden gebruikt als voeders: meer dan 60% van de totale productie gedurende de periode 1961-2001.

Regionaal zijn de verschillen echter groot. In Brazilië en de VS overheerst maïs als voedergraan, terwijl tarwe en gerst in Canada en Europa overheersen. Zuidoost-Azië gebruikte in gelijke mate tarwe tot begin jaren '90, maar is nu opgeschoven naar maïs. De verschillen hangen samen met het feit dat tarwe en gerst in gematigde en koude klimaatzones beter groeien.

2. Andere voederteelten

Na de granen vormen wortels en groenten een tweede belangrijke groep voedergewassen. Ongeveer 45 miljoen ton werd in 2001 aan het vee gevoerd: vooral cassave, aardappelen, zoete aardappelen, kool en weegbree. Bovendien werd 17 miljoen ton peulvruchten (hoofdzakelijk erwten en bonen) in veevoer verwerkt. Zij maken in landen als Frankrijk, Italië en Nederland, een belangrijk deel uit van de eiwitinname. Peulvruchten, wortels en groenten voor voeders beslaan meer dan 22 miljoen ha.

Oliehoudende zaden, waartoe sojabonen behoren, kunnen ook rechtstreeks aan het vee worden gevoerd, maar het merendeel wordt eerst verwerkt en alleen de nevenproducten worden als voeder gebruikt (zie onder 4).

3. Teeltresten

Teeltresten vormen een waardevolle maar meer en meer verwaarloosde bron van voeder.

Onder teeltresten verstaan we alle nevenproducten van een geoogste teelt. Kenmerkend is een hoog vezelgehalte, wat vooral van belang is voor herkauwers. Ook hooi, wat in strikte zin geen teeltrest is, valt in deze categorie.

Teeltresten zijn belangrijk in het voeder van herkauwers in vooral drogere tropische zones, waar boeren wonen die gerekend worden tot de armste van de wereld. Zij spelen naast nevenproducten van de agro-industrie, vaak een kritische rol in perioden dat de weidegronden weinig opleveren.

Teeltresten zijn multi-inzetbaar: als veevoeder, bodemverbeteraar, grondstof voor energieopwekking. De keuze die wordt gemaakt, wordt bepaald door een afweging van ecologische, sociale en economische motieven. Uit ecologisch oogpunt zou het juist zijn ze terug te geven aan de bodem omwille van het microbiële leven in de akkers. Bestemming voor opwekking van bio-energie (dan wel in derdewereldlanden als brandstof om op te koken) of voor veevoerders, zijn alternatieven. Welke keuze je ook maakt, teeltresten worden nooit direct onttrokken aan de menselijke voeding.

4. Agro-industriële nevenproducten

Terwijl mensen meer gesofisticeerde voedselketens bedenken, groeien de agro-industrieën en bijgevolg komen er meer nevenpro-

ducten beschikbaar als veevoerders. Maar ook het omgekeerde komt voor: de vraag naar nevenproducten kan zelfs de motor zijn van de ontwikkeling.

4.1. Sojabonen

De vraag naar voeders drijft de productie op.

Sojameel, een nevenproduct van de sojaolie-industrie, is daarvan een voorbeeld. Bij de chemische olie-extractie is de olieopbrengst 18 tot 19% en de opbrengst aan sojameel 73 tot 74%; de rest is afval. Slechts een klein deel van de geoogste bonen wordt direct aan dieren gevoerd (wereldwijd een kleine 3%, zie ook onder 2.). Maar: meer dan 97% van het sojameel gaat naar de veeteelt, vooral naar kippen en varkens. Herkauwers krijgen er minder van, maar de verschillen per regio zijn groot.

In 2002 was de vraag naar sojameel al 130 miljoen ton. De opvolgers zijn koolzaad en mosterdzaad, die na persing samen 20,4 miljoen ton veevoeder leveren.

Hoewel de vraag naar sojameel in de ontwikkelingslanden sneller toeneemt dan in de ontwikkelde landen, is er nog steeds een groot verschil in gebruik: op jaarbasis 50 kg per persoon in de ontwikkelde landen tegenover 9 kg in ontwikkelingslanden. De laatste veertig jaar is de vraag naar sojameel sneller gestegen dan de totale vleesproductie. Dit betekent dus een toename van sojameelgebruik per eenheid geproduceerd vlees. Dat geldt zowel voor herkauwers als voor andere landbouwdieren.

In voorgaande jaren was vismeel ook een eiwitbron voor de veeteelt, maar omdat nu meer en meer vismeel naar de aquacultuur gaat, compenseert de veeteelt dit gemis met meer sojameel. Daarbij komt nog het verbod op gebruik van diervlees in diervoeders in de nasleep van de dollekoeienziekte, waardoor de vraag naar sojameel nog meer toenam.

De productie van sojabonen voor de veeteelt concentreert zich in Zuid-Amerika en de VS.

4.2. Andere agro-industriële nevenproducten

Hiertoe worden gerekend: residu's van de bierbrouwerij, citrus-, tomaten- en dadelpulp, olijfkoek en melasse en pulp uit de suikerindustrie. Kwantitatief is dit echter te verwaarlozen.

Verwachte ontwikkelingen

De veeteeltproductie zal toenemen en daarmee de vraag naar voeders. De FAO schat dat de vraag naar graan voor de veeteelt naar ongeveer 1 miljard ton/jaar zal klimmen. Het groeipercentage zal tussen 1997/99 en 2015 liggen op 1,9% per jaar en daarna tot 2030 op 1,6%.

De groei concentreert zich in ontwikkelingslanden. Het gebruik als voeder zal toenemen van 730 tot 964 miljoen ton/jaar gedurende de periode 2006 tot 2030. Die voorspelde groei zal meteen groter zijn dan de afgelopen 15 jaar. De vraag naar granen als voeder zal ook in de EU naar verwachting toenemen. De groei in voederefficiëntie zal vertragen en ook de veredeling zal minder dan voorheen tot verbeteringen leiden.

Ook de prijsvorming speelt een rol in de prognoses. De prijs van maïs en soja - weliswaar de laatste tijd sterk verhoogd - wordt kunstmatig gedrukt. Daarvoor zijn zeer uiteenlopende redenen:

1. Geen uitvoerrechten op soja en sojameel in Brazilië

2. Geen invoerrechten op soja en sojameel in de EU

3. Subsidie op de teelt van soja en maïs in de VS; subsidie op de teelt van maïs in de EU

4. De milieukost wordt niet doorberekend op het transport.

Grond- en watergebruik / kunstmest

Zijn er nog genoeg landbouwgronden en van welke kwaliteit zijn ze?

We gaan na hoeveel landbouwgronden we wereldwijd hebben, wat erop groeit en wat de opbrengst per hectare is. Er zijn wel wezenlijke zaken die zich niet zo gemakkelijk laten kwantificeren zoals de kwaliteit van de gronden, het gehalte aan organische stof in de bodem, of de vervuiling met landbouwchemicaliën en residu's uit meststoffen, ook de vervuiling door industrie en andere bronnen zoals verkeer en verbrandingsovens en ten slotte de vervuiling door oorlogstuig.

Wereldwijd zit er geen groei in het landbouwareaal. Niet alleen is er sprake van afname in de rijke landen, ook in een land als China is er sprake van een voortdurend verlies aan landbouwgrond tegen een tempo van 1% per jaar.

Ook belangrijk is dat de kwaliteit van een deel van het landbouwareaal terugloopt, onder meer door milieuschade. De cijfers lopen uiteen, maar zijn in verschillende werelddelen zeer alarmerend.

In 1960, toen de wereld maar 3 miljard inwoners telde, was er ongeveer 0,5 ha akkerland per inwoner beschikbaar. Dat werd beschouwd als de minimumoppervlakte die nodig is voor de productie van een gevarieerd, gezond en voedzaam dieet van plantaardige en dierlijke herkomst zoals in de VS en West-Europa gebruikelijk. Het beschikbare akkerland op de aarde (per inwoner) was in 2002 teruggelopen naar 0,23 ha. Ongeveer een halvering dus in 40 jaar tijd.

Op dit moment groeit de graanproductie minder snel dan in de afgelopen decennia, toen die gestimuleerd werd door meer irrigatie van de akkers en toepassing van kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen. Doordat de consumptie de productie de laatste jaren overstijgt, dalen de voorraden.

Weidegronden

Volgens de FAO was in 2001 het permanente weiland, d.w.z. het door de mens gebruikte gebied om het vee te hoeden, 34,87 miljoen km² groot.

De uitbreiding van graaslanden gaat grotendeels ten koste van savanne of van (oer-)woud: ca. 70% van gekapt Amazonewoud wordt als graasland gebruikt. Voederteelten beslaan een groot deel van de rest. Dit is overigens een voorbijgaand beeld, want ook in het Ama-



“Teeltresten zijn multi-inzetbaar: als veevoeder, bodemverbeteraar, grondstof voor energieopwekking. Welke keuze je maakt, ze worden ook nooit direct onttrokken aan de menselijke voeding.”



zonegebied slaat de bodemuitputting toe. In droge zones is ca. 70% van alle graaslanden uitgeput, door overbegrazing, of door bodemverdichting of erosie als gevolg van begrazing.

Een toename van extensieve veeteelt wordt alleen verwacht in Latijns-Amerika en in Sub-Saharaans Afrika, met een verwachte (maar mogelijk overschatte) toename van weidegronden van 2 miljoen km² in 2002 en 5,4 miljoen km² in 2050. Onderzoek naar de mogelijkheden van uitbreiding van weidegronden in marginale gebieden stuit op beperkingen die worden opgelegd door klimaat- en bodemfactoren. Uitbreiding van enige betekenis kan alleen plaats vinden in gebieden met een hoog agro-ecologisch potentieel. In Sub-Saharaans Afrika en in Latijns Amerika betekent dit veelal het rooien van bossen. In andere delen van de wereld zou het een aanslag betekenen op akkerland. Maar het tegendeel vindt plaats: er is eerder sprake van omzetting van weidegronden in akkerland dan omgekeerd. Die trend is op een aantal plaatsen al aan de gang, vooral in Azië en Sub-Saharaans Afrika, onder de druk van een toenemende vraag naar granen. Ook oprukkende verstedelijking knabbelt aan de weidegronden. Gevolg is vaak overbegrazing van wat overblijft en conflicten tussen herders en boeren. In OESO-landen is het totale weideareaal stabiel tot afnemend. Daar staat tegenover dat de productie van de graslanden door verhoging van de kwaliteit van de weiden en door verbetering van het management kan toenemen. De invloed van klimaatveranderingen op natuurlijke graslanden zal groter zijn dan op akkergronden.

Akkerbouw

De totale oppervlakte voor teelten, het akkerland dus, was in 2001 ongeveer 14 miljoen km². De teelt van veevoerders legt beslag op eenderde van het akkerland.

Meer veevoeder produceren vereist een grotere productiviteit, een toename van akkerland of een combinatie van beide. Algemeen wordt aangenomen dat er nog aanzienlijke ruimte is voor productieverhoging van granen en oliehoudende zaden. In sommige gebieden zoals het Gangesbekken, is de top bereikt. De meeste rek zit in de maïsteelt, vooral in China en andere delen van Azië. Daar is ook wel een gering potentieel voor toename van akkerland. De vooruitzichten verschillen aanzienlijk per regio. In Zuid- en Zuidoost-Azië is de rek voor granen en sojabonen beperkt. Betere vooruitzichten zijn er op andere continenten, vooral Afrika en Latijns Amerika. De toename van akkerland over het tijdvak 1997/99-2030 wordt voor Latijns Amerika en de Caraïben geraamd op 33%, voor Sub-Saharaans Afrika op 27%, voor Zuid-Azië op 6% en Oost-Azië op 5%.

Maar? Twee belangrijke zaken bedreigen die positieve ontwikkeling. Op de eerste plaats: de bodem degradeert. De neiging tot dalende productiviteit die o.a. in Zuid-Azië wordt waargenomen, houdt rechtstreeks verband met de ecologische gevolgen van intensief telen, namelijk: toename van bodemverzilting en waterverzuiging, afnemende bodemvruchtbaarheid, toegenomen toxiciteit van de bodem en meer onkruiden en plagen. Het uitbreiden van akkerland in natuurlijke ecosystemen heeft aanzienlijke ecologische gevolgen zoals verlies van biodiversiteit en van taken die het ecosysteem vervult zoals waterregulering en erosiebeheersing. Het tweede punt: over de hele wereld genomen schijnt er genoeg productiepotentieel te zijn, maar met grote plaatselijke verschillen. De invloed van klimaatveranderingen zal ook regionaal zeer verschillend zijn. Klimaatverandering zal invloed hebben op de opbrengsten van plantaardige grondstoffen voor de veeteelt, vooral door veranderingen in temperatuur, neerslag, CO₂-concentratie, ultraviolette straling en verspreiding van plagen. Er zullen ook indirecte effecten zijn door verandering van het bodemleven. Sommige veranderingen zullen nadelig zijn en zullen op veel plaatsen leiden tot verminderde opbrengsten. Sommige effecten zijn gunstig zoals het “bemestingseffect” van een toenemende CO₂-concentratie. De literatuur hierover neigt naar een algemeen gedeelde opvatting dat er wereldwijd sprake zal zijn van een opbrengstvermindering. Alleen Noord- en Zuid-Amerika, West-Europa en Oceanië worden tot de regio's gerekend waar de klimaatverandering zal leiden tot toenemende opbrengsten.

Meststoffen

Niet alleen de beschikbare akkergrond is eindig. Ook de beschikbaarheid van meststoffen is beperkt. De aanmaak van kunstmest is grotendeels afhankelijk van de beschikbaarheid van fossiele brandstoffen en dus even kwetsbaar als de motorische energievoorziening.

Landdegradatie

Ongeveer 2 miljard ha van het vaste aardoppervlak (15%, ongeveer ter grootte van de VS en Mexico samen) is gedegradeerd door menselijke ingrepen. De laatste 40 jaar is ongeveer 30% (1,5 miljard ha) van het akkerland op de aarde onproductief geworden en verlaten wegens bodemerosie of -degradatie. Zo gaat ongeveer 3 miljoen ha ieder jaar voor agrarische productie verloren.

De minimale dikte van de teelaardelaag bedraagt 150 mm Het kost ongeveer 500 jaar om 25 mm teelaarde die door erosie verloren gaat, te vervangen. Uit dit oogpunt is teelaarde een niet hernieuwbare factor in het agro-ecosysteem.

Organische stof

Over het gehalte aan organische stof in de akkers is weinig kwantitatief feitenmateriaal bekend. Het behouden van het gehalte aan organische stoffen in landbouwgronden (OS) als een beeld van duurzaamheid en het opvoeren van het gehalte aan OS om duurzaamheid te verhogen, zijn nochtans wezenlijk voor de toekomstige voedselvoorziening. En vervolgens komt de vraag: hoe voer je het gehalte aan OS op en welke rol speelt de kringloopgedachte daarbij? En: wat is de rol van organische meststoffen (plus hergebruik van oogstresten) en van compostering daarbij? Is er een verantwoorde dosering te bedenken zodat ook kunstmest in dit beeld een plaats kan krijgen? Of staat toepassing van kunstmest per definitie haaks op ontwikkeling en behoud van organisch bodemleven? Als we een land nu eens niet primair beoordelen op zijn BBP (Bruto Binnenlands Product) maar op zijn OS, zou dat niet een juist beeld geven van zijn welvaart resp. zijn potentiële, zijn toekomstige welvaart? Het aardige is bovendien dat BBP resp. OS lokaal gebonden is, d.w.z. uitgedrukt kan worden per land of per economische en misschien ook per ecologische regio. Zodoende is er verband te leggen met het begrip van voedselsoevereiniteit, dat stilaan ingang vindt.

De vraag naar voederbiomassa groeit

Niet alleen dieren maken aanspraak op akkerland doordat zij gebruikers zijn van teeltopbrengsten, teeltafval en teeltnevenproducten. Er zijn belangrijke andere sectoren zoals de voedselteelt, de bosbouw en de energiesector, die hun deel van het akkerland claimen en dus concurrenten zijn voor de voederteelten ten dienste van de veeteelt en de viskweek.

Nutriëntenconversie - of dus omzetting van voeder in ...

Als het over vlees, zuivel en eieren gaat, spitst de nutriëntenconversie zich toe op de eiwitten.

De groei en instandhouding van alle levensvormen zijn een kwestie van stofwisseling en van omzetting van anorganische in organische stoffen. Organische stoffen zijn de bouwstenen van het leven, zoals dat zich manifesteert in planten, dieren en mensen.

Eiwitten bestaan altijd uit één of meerdere stikstofatomen. Stikstof komt in de natuur in overvloed voor: de lucht bestaat voor ruim 78% uit stikstof (N₂). De plantenwereld is in staat om die anorganische stikstof om te zetten in organische verbindingen, waaruit eiwitten worden gevormd. Daarop volgt de omzetting van plantaardige naar dierlijke eiwitten die binnen de veeteelt plaatsvindt.

Binnen de veeteelt moeten we onderscheid maken tussen herkauw-

ers en eenmagige dieren, en zeker ook tussen totale input en competitieve input van granen en peulvruchten: die input is competitief omdat beide geschikt zijn voor directe menselijke consumptie. De cijfers per sector geven de totale input aan per geproduceerde eenheid; het competitieve deel daarvan staat tussen () :

Herkauwers:	
rundvlees	7,11 (2,30);
schapenvlees	14,50 (1,90);
zuivel	4,10 (0,95).
Niet-herkauwers	
varkensvlees	5,92 (5,50);
braadkip	3,91 (2,50);
legkip	3,91 (2,20)

(gegevens uit begin jaren '80).

De conclusie is duidelijk. Het voeder van de niet-herkauwers is behoorlijk concurrentieel met het menselijke voedsel: gemiddeld 3,4/4,58 of ca. 74%. Herkauwers zijn wat betreft vlees minder efficiënte eiwitvormers, maar doen de menselijke voeding aanzienlijk minder concurrentie aan.

De voederconversie evolueert ongelijk. We stellen vast dat die van varkens van 5,92:1 is verbeterd naar 4:1 in de loop van ruim 20 jaar. Bij kippen ging het van 3,91:1 naar iets meer dan 2:1. Opmerkelijk is dat de efficiëntie bij zuivel niet ver van die van de kippen af lag, althans in 1984. Ook opmerkelijk is dat voor rundvlees de conversie sinds 1984 dezelfde is.

Onderscheid tussen melk- en rundvleesproductie is nodig, want de melkproductie geeft een veel gunstiger beeld dan de vleesproductie inzake voederconversie en ook eiwitconversie, vooral als we in overweging nemen dat de herkauwers in staat zijn om te leven van grassen, klaver, lupine, luzerne en ander ruwvoer. Op het gebied van de melkproductie zijn koeien en buffels dan heel efficiënt.

Additieven

Ter preventie van ziekten of om de groei te bevorderen worden soms additieven in het veevoeder gebruikt. De Europese wetgeving is hierin veel terughoudender dan de Amerikaanse. Groeistimulatie leidt tot productieverhoging. Het is een ingreep in de veeteelt met biochemische middelen. Dat slaat op alle stoffen die gebruikt kunnen worden om het rendement van de eiwitconversie te verhogen. BST, die in transgene vorm in de EU verboden is, behoort daartoe.

Antibiotica

Bepaalde antibiotica kunnen de pensflora bij herkauwers zodanig bijsturen dat de voederconversie (en dus de eiwitconversie) gunstig wordt beïnvloed. Daarom noemen we die middelen ook wel probiotica. De laatste jaren is de wetgeving hieromtrent enorm verstrengd; probiotica bij herkauwers zijn verboden. Onder meer omdat antibioticaresistentie kan worden geïnduceerd.

Ten slotte

Een efficiënte eiwitconversie hangt bij herkauwers (zeker bij melkkoeien) vooral af van een goed uitgebalanceerd dieet. Zowel dierenartsen als voedingsdeskundigen adviseren veehouders om

“ Herkauwers zijn wat betreft vlees minder efficiënte eiwitvormers, maar doen de menselijke voeding aanzienlijk minder concurrentie aan dan niet-herkauwers. ”





“ Ruim 78% van alle weide- en akkergronden staat ten dienste van de veeteelt ”

melkkoeien zo evenwichtig mogelijk te voeren. Dat wil zeggen dat de koe in haar voer voldoende energie moet krijgen om de eiwitten die ze opeet in de pens goed te kunnen laten afbreken tot aminozuren en vluchtige stikstofverbindingen die door pensbacteriën dan weer worden omgezet tot bacterieel eiwit. Die bacteriële eiwitsynthese vergt energie. Indien een koe te eiwitrijk wordt gevoerd (en in verhouding dus te energiearm) leidt dat tot een verhoogd ammoniak- en ureumverlies in de urine en de melk. De pensbacteriën krijgen immers relatief gezien te weinig energie aangereikt om het afgebroken eiwit in het voer om te zetten tot bacterieel eiwit dat op zijn beurt door de koe wordt verteerd. Op die manier komt de stikstofbenutting op de helling te staan.

Menselijke voeding

Menselijke voeding bestaat uit eiwitten, koolhydraten, vetten, naast vitamines, mineralen, spoorelementen en water. Van de eerste drie hebben we vrij veel nodig. Eiwitten dienen als bouwstenen voor het lichaam en in geringe mate als energieleverancier. Koolhydraten en vetten leveren brandstof voor het handhaven van de lichaamstemperatuur en voor lichamelijke inspanningen. Vitamines, mineralen en spoorelementen hebben we maar in kleine hoeveelheden nodig. Het zijn in de eerste plaats beschermende stoffen die onmiddellijk in het bloed kunnen worden opgenomen.

Eiwitten, koolhydraten en vetten worden in de spijsvertering afgebroken tot bruikbare en transportabele bestanddelen. Zo worden eiwitten afgebroken tot aminozuren (organische stikstofverbindingen) die het lichaam kan opnemen. Uit de aminozuren die het bloed uit de darmen aanvoert, bouwt de lever lichaamseigen eiwitten op. Het bloed vervoert de aangemaakte eiwitten naar de plaatsen in het lichaam waar die nodig zijn. Slechts een klein deel van de aminozuren wordt verbrand en levert zo energie.

Eiwitten

Eiwitten (of proteïnen) dienen in de eerste plaats als bouwstof. Het menselijk lichaam gebruikt ze onder meer voor de opbouw en het herstel van weefsels, spieren en organen. De eiwitbehoefte is afhankelijk van factoren als leeftijd, geslacht, gezondheidstoestand, de aard van de arbeid en de kwaliteit van het eiwit (plantaardig of dierlijk). Voor een volwassene is 0,5 tot 1 g eiwit nodig per kg lichaamsgewicht per dag, terwijl kinderen meer dan het dubbele nodig hebben: ongeveer 2 g per kg lichaamsgewicht per dag. Eiwittekort kan leiden tot geremde groei bij kinderen, bloedarmoede, stofwisselingsproblemen en slechte wondheling. Te veel eiwit dan weer kan verhoogde bloeddruk, botontkalking, jicht en overbelasting van de nieren in de hand werken.

Eén gram eiwit levert ongeveer 4 Kcal (kilocalorieën). Van de benodigde hoeveelheid voedingsenergie mag ongeveer 10% door eiwitten geleverd worden. Bijna alle voedingsmiddelen bevatten variabele hoeveelheden eiwitten. De eiwitten in de voeding zijn wisselend van kwaliteit. We onderscheiden volwaardige en onvolwaardige eiwitten. Er zijn 23 aminozuren. De lever is in staat om naargelang de lichaamsbehoefte sommige aminozuren om te zetten in andere aminozuren. Er zijn er echter acht die de lever niet kan produceren door omvorming; die heten de essentiële aminozuren. Die moeten worden opgenomen uit dierlijke of plantaardige voeding. Eiwitten die alle essentiële aminozuren bevatten en bovendien in de juiste verhouding, worden eiwitten van volwaardige kwaliteit genoemd. Zo leveren dierlijke eiwitproducten en soja volwaardig eiwit. De meeste plantaardige eiwitten vertonen een tekort aan een of ander essentieel aminozuur.

Aardappelen, volle rijst en groenten bevatten slechts een kleine hoeveelheid eiwit, maar wel van vrij volwaardige kwaliteit. Peulvruchten en noten leveren dan weer een flinke hoeveelheid eiwit, maar niet alle essentiële aminozuren zijn voldoende vertegenwoordigd. Seitan, gemaakt van tarwegluten, is een plantaardige vleesvervanger die veel eiwitten bevat, maar om binnen één maaltijd een volwaardige eiwitcombinatie te leveren, wordt die best aangevuld met zuivel, eieren of peulvruchten. (Binnen één maaltijd dus wel, want het lichaam zet eiwitten nogal snel om.) De voedingswetenschap beveelt aan om 2/3 van de benodigde eiwitten van plantaardige herkomst te gebruiken en slechts 1/3 uit dierlijke bron. Dierlijke eiwitbronnen bevatten meestal immers nogal wat vet en cholesterol. Plantaardige eiwitbronnen hebben meestal een hoger vezelgehalte en bevatten ook meer onverzadigde vetten.

Conclusie

Als de Aziaten en Afrikanen auto gaan rijden zoals wij en vlees gaan eten zoals wij, hebben we bij het huidige aantal inwoners een tweede aarde als grondstofleverancier nodig. Die uitspraak ligt ons vooraan in de mond. En ook de vraag: mogen wij hen ontzeggen wat wij dagelijks in praktijk brengen? Andere vragen zijn of wij niet meer consumeren dan goed is voor onze gezondheid en of wij wel efficiënt omspringen met onze middelen van bestaan, in het bijzonder de eiwitvoorraden. Ten slotte komen we dan bij de vraag of de richting waarin de veeteelt zich ontwikkelt, past binnen onze beperkte middelen en geen aanleiding geeft tot honger voor een deel van de mensheid.

Knelpunten

De daling van oppervlakte aan akkerland die per aardebewoner beschikbaar is - ongeveer gehalveerd in de laatste veertig jaar - wordt op den duur niet goed gemaakt door hogere opbrengsten per hectare. Van de andere kant komen er meer kapers op de kust. Zo dient de opwekking van bio-energie uit landbouwteelten zich aan.

Op dit moment legt de veeteelt beslag op de voortbrengselen van eenderde van het akkerland. Daar komen alle weidegronden nog eens bij. In totaal wordt ruim 78% van alle weide- en akkergronden geclaimd door de veeteelt. Maar het knelpunt is in de eerste plaats het gegeven dat eenderde van alle akkerland (4,7 miljoen km²) dient voor de teelt van voedergewassen, die voor het merendeel evengoed geschikt zijn voor directe menselijke consumptie. Het dieet van het dier concurreert dus met het dieet van de mens. Bij de bespreking van de voederconversie en vooral van de eiwitconversie zien we wat dat betekent.

De verwachtingen inzake mogelijkheden van uitbreiding van het akkerareaal of het totaal aan graaslanden zijn ongunstig. Voor het akkerareaal worden verliezen gemeld en daarnaast ook beperkte uitbreidingsmogelijkheden. Ik heb nog geen beredeneerde afweging gevonden waarin de winsten en verliezen tegen elkaar worden afgewogen. Klimaatveranderingen zullen positieve en negatieve effecten hebben, maar algemeen is de opvatting dat de klimaatveranderingen die op til zijn, zullen leiden tot een wereldwijde opbrengstvermindering.

De beschikbaarheid van meststoffen is om meerdere redenen een knelpunt. Onder meer omdat energieopwekking door inschakeling van biomassa beslag legt op potentiële meststoffen en omdat de grondstoffen voor kunstmest, de fossiele brandstoffen, langzaam uitgeput raken. Er is nog geen zicht op vervangende stoffen tenzij er op grote schaal ernst wordt gemaakt met compostering, groenbemesting en verbetering van de kwaliteit van de dierlijke mest. Een hoopgevende ontwikkeling is het onderzoek naar mogelijkheden om andere dan vlinderbloemigen te veredelen tot binders van stikstof uit de lucht.

Menselijke eiwitconsumptie

Er zijn grote verschillen in de gemiddelde eiwitconsumptie van de mens, en ook in de verhouding tussen de plantaardige en dierlijke eiwitcomponent; zie tabel 1.

Tabel 1: Consumptie van dierlijk eiwit per regio in % en in gewicht

regio/land	totaal eiwit in g/pers./ dag	% uit dierlijke producten	dierlijk eiwit in g/pers./ dag
Noord Afrika	88	21	18
Noord Amerika	105	51	54
Sub Sahara Afrika en Zuid Afrika	55	21	12
Oost Europa	93	49	46
Latijns Amerika en Cariben	77	48	37
Nabije Oosten	80	25	20
Zuid Azië	56	20	11
West Europa	108	60	65
Australië	104	67	70
Brazilië	81	52	42
China	82	37	30
India	56	19	11
Ontwikkelde landen	100	56	56
Ontwikkelingslanden	68	31	21
Wereld	75	38	29
Gemiddelden over de jaren 2000-2002 (bron: FAO 2006)			

Gegevens uit tabel 1 zijn verwerkt in het staafdiagram (zie pg 2).

Uitgaande van de gegevens dat gemiddeld 48 g eiwit per persoon per dag voldoende is voor een gezond menselijk leven en dat een verhouding van 1/3 dierlijk eiwit en 2/3 plantaardig eiwit aan te bevelen is, probeer ik een prognose te maken van de totale behoefte aan dierlijke eiwitten.

Vooraf is wel een kanttekening nodig. Een aanbevolen gemiddelde van 48 g eiwit per persoon per dag als maatstaf nemen is riskant. In de wetenschap dat heel wat mensen daar boven gaan, zullen er ook heel wat mensen zijn die tekort komen. Ik stel daarom voor een minimum van 48 g en een maximum van 112 g per persoon per dag aan te nemen. Er ontstaat dan een bandbreedte tussen 48 en 112 g, met een gemiddelde van 80 g per persoon per dag.





In de tabel zien we alvast grote regionale verschillen. Toch kunnen we vaststellen dat de gemiddelden per regio alle binnen de bandbreedte (48 - 112) vallen. Dat is echter nog niet geruststellend, want als in India of in Sub-Saharaans Afrika het gemiddelde in de buurt van de 55 g ligt, weten we vrijwel zeker dat er mensen zijn die lijden aan een eiwittekort. De feiten bevestigen: meer dan 800 miljoen mensen.

Een tweede aspect is de verhouding tussen plantaardige en dierlijke eiwitten. De tabel laat zien dat het percentage eiwit van dierlijke oorsprong (zuivel en eieren zijn ook van dierlijke oorsprong) in veel gevallen sterk afwijkt van het advies (zijnde 1/3). In de rijkere landen is het 50% of hoger; in West -Europa 60% en in Australië zelfs 67% (zowat 2/3). In Sub-Saharaans Afrika en India is het ca 20%. Dit verhoudingscijfer is voor de gezondheid echter minder van invloed - zeker bij de lagere percentages.

De totale eiwitinbreng in de veeteelt/viskweek

Tabel 2: Benadering van de totale eiwitinbreng in de veeteelt/viskweek via voeders

eiwitgehalte voederstoffen			
soort	totaal gewicht in miljoen ton	eiwitgehalte in %	eiwit in miljoen ton
granen	730	12	87,60
sojabonen	6,6	37	2,44
sojameel	144	52	74,88
peulvruchten	17	22	3,74
oliehoudende zaden	14	18	2,52
zaadkoek van koolzaad en mosterdzaad	20,4	20	4,08
totaal eiwit in miljoen ton/jaar			175,262
kg per inwoner per jaar			27,819
g per inwoner per dag			76,217

Deze berekening toont aan dat 6,3 miljard aardbewoners ieder over gemiddeld 76 g plantaardig eiwit per dag zouden kunnen beschikken bij de huidige hoeveelheid veevoerders uit op akkers geteelde producten. Wij besteden die producten echter uit aan vee en vis.

Ook stellen we vast dat deze 76 g vrij dicht liggen bij het gemiddelde van 80 g dat wij eerder aannamen als maatstaf voor de menselijke eiwitconsumptie. Dat de mensheid per aardbewoner per jaar bijna 28 kg plantaardige eiwitten afleidt naar de veeteelt, vormt een aanzienlijke verspilling.

Eiwitopbrengst via veeteelt

Tabel 3: Benadering van de totale eiwitopbrengst van de veeteelt (excl. visserij)

sector	Bruto gewicht in miljoen ton	Netto gewicht in miljoen ton	Eiwit-gehalte in %	eiwit in miljoen ton
rundvlees	60,7	30,35	31	9,41
schapenvlees	11,9	5,95	26	1,55
varkensvlees	95,2	47,60	30	14,28
gevogeltevlees	73,7	36,85	26	9,58
melk	594,4	594,40	4	23,78
eieren	58,9	47,12	13	6,13
totaal	894,8	762,27		64,73

De benadering in deze tabel is vrij grof. Dat het nettogewicht van alle vleessoorten 50% van het brutogewicht zou zijn, is onzeker. Ook de percentages eiwitgehalte vragen om verfijning.

Laten we de eiwitopbrengst afronden op 70 miljoen ton eiwit ter jaar, aangezien cijfers voor viskweek niet beschikbaar waren. Merk daarbij op hoe belangrijk de rol is van zuivel. De gemiddelde netto eiwitopbrengst uit de veeteelt per inwoner (6,3 miljard) per dag komt volgens bovenstaande berekening op 28,15 g. Volgens tabel 1 zou de uitkomst zijn: 38% van 75 = 28,5 g/persoon/dag.

Toch geeft tabel 3 een inzicht in de verhouding van de eiwitbronnen via de veeteelt (excl. de visteelt). Zuivel en varkensvlees zijn veruit de belangrijkste bronnen van dierlijke eiwitten. Rundvlees en gevogeltevlees liggen nu op één lijn, maar dit is een momentopname: de consumptie van gevogelte stijgt veel sneller dan die van rundvlees.

De omweg van de plantaardige eiwitten via vee en vis is intussen niet voordelig. Het totaal van 175 miljoen ton plantaardig eiwit levert grofweg 70 miljoen ton aan consumabel dierlijk eiwit - of dus een overall- rendement van 40%. De mensheid kan zich dat permitteren zolang er overvloed is aan veevoerders, maar zoals wij gezien hebben, vormen veel veevoerders een directe concurrentie met menselijk voedsel. Waar honger is, is de omweg langs de veeteelt niet verantwoord.

Ten slotte

Op dit moment is er ca. 28 g dierlijk eiwit beschikbaar per aardebewoner per dag. Het verbruik daarvan is per regio zeer ongelijk verdeeld: zie tabel 1. Ook het staafdiagram brengt dit in beeld. West-Europa (65 g) en Australië (70 g) zijn koplopers in de dagelijkse consumptie van dierlijke eiwitten; China (30 g) en Latijns-Amerika (37 g) zitten in de middenmoot en Sub-Saharaans Afrika (12 g), Noord-Afrika (18 g) en Zuid-Azië (11 g) hangen onderaan en blijven dus ver onder het gemiddelde van 28,5 g/persoon/dag.

Dat is op zich niet erg, mits ieder maar voldoende plantaardige eiwitten zou binnenkrijgen.

Er zijn regio's waar een gemiddelde van 80 g per persoon per dag niet wordt gehaald. In die regio's is dus niet alleen het aandeel van dierlijke eiwitten onder een gemiddeld minimum, maar ook het aandeel van de plantaardige eiwitten is onder de maat. Primair moet dat aandeel plantaardige eiwitten worden onttrokken aan de voeders voor de veeteelt en de viskweek en beschikbaar komen voor die regio's die een tekort aan eiwitten hebben. We weten nu zeker dat er mede als gevolg van de veeteelt sprake is van ondervoeding en dus honger.

Het is bijgevolg een menselijke plicht om voeders te onttrekken aan de veeteelt en vooral de veeteelt volgens het industriële model, die het meeste beslag legt op krachtvoerders, te matigen.

Ecologische motieven heb ik grotendeels buiten beschouwing gelaten, omdat dit onderwerp buiten de aan mij gestelde vraag ligt. Zo heb ik niet gesproken over de verliezen aan fossiele energie door productie en transport van de eiwitrijke voeders, en heb ik weinig gezegd over de wenselijkheid om teeltresten zoals stro van rijst en tarwe, gerst en haver, rogge en gierst aan de akkers terug te geven omwille van verbetering van het microbiële bodemleven. Ik moest immers op zoek gaan naar de samenhang tussen honger en de diverse vormen waarin de veeteelt en de visserij beoefend worden.

Het lijdt echter geen twijfel dat inbreuken op het leefmilieu als gevolg van de wijze waarop wij veeteelt en visserij beoefenen, uiteindelijk ook terugslaan op onszelf en de armen het eerst en het meest zullen treffen en zodoende de armoede doen voortduren of verergeren.

“ Primair moet het aandeel plantaardige eiwitten worden onttrokken aan de voeders voor de veeteelt en de viskweek en beschikbaar komen voor die regio's die een tekort aan eiwitten hebben. We weten nu zeker dat er mede als gevolg van de veeteelt sprake is van ondervoeding en dus honger. ”

De focus van deze katern ligt vooral op het mogelijke verband tussen veeteelt en honger. Zoals bekend heeft (hoge) vleesconsumptie nog heel wat andere aspecten. Eén van de blinde vlekken in het debat was tot voor kort: **vleesconsumptie en klimaatopwarming**. Deze katern sluit aan bij de Wervel-EVA-studiedag van 17 nov. 2007.

MO* (februari 2008) besteedde daaraan een interessante bijdrage van **Alma Dewalsche**, 'Eet minder vlees!', met als ondertitel: 'Paardenmiddel tegen de ecologische crisis'.

Dat doet ook een OIVO/BODC-studie van voorjaar 2007, zelfs veel uitgebreider : 'Stijgende vleesconsumptie: het milieu betaalt de prijs' (mei 2007). [Het is een studie van het Brussels Observatorium voor Duurzame Consumptie (BODC), dat zelf een partnerschap is tussen OIVO en Leefmilieu Brussel (BIM); het wordt gesteund door de minister van Leefmilieu, Energie en Waterbeleid.]



Persoonlijke noot

Al dit cijfermateriaal is nog geen bewijsmateriaal. Bovendien is mijn aanname om de grens te verleggen naar 80 g eiwitten per persoon per dag niet meer dan een betwistbare poging om het gebrekige denken in gemiddelden in een iets reëler daglicht te stellen.

Dat gebrek neemt toe naarmate de inkomensverschillen tussen rijk en arm op mondiaal vlak, maar ook binnen de landsgrenzen toenemen. Dit is een ontwikkeling die zich niet beperkt tot derdewereldlanden maar wereldwijd aan de gang is.

We zouden kunnen afzien van alle cijfers en de realiteit in ogenschouw nemen. Zo raakt in Brazilië de traditionele kost van rijst met bonen in de verdrukking. Veel kleinere boeren verliezen hun akkers aan de grote (export)teelten. Dat ze de eiwitten van de sojaboon als compensatie kunnen benutten vraagt een (eet)cultuuromslag, die niet van vandaag op morgen plaats vindt.

Het Braziliaanse voorbeeld is symptomatisch voor veel situaties in andere ontwikkelingslanden. Zeker is dat onze veeteelt slechts mogelijk is door de invoer van zeer grote hoeveelheden eiwitrijke grondstoffen, waarvan de teelt ten koste gaat van de voorziening in eigen levensbehoeften van en door veel kleine boeren in ontwikkelingslanden. Met die zekerheid is al dat rekenwerk overbodig als het erom gaat aan te tonen dat er verband bestaat tussen onze veeteelt en de honger in sommige delen van de wereld en onder bepaalde bevolkingsgroepen ook in de rijke landen. Wat het cijferwerk wel oplevert is een inzicht in de verhoudingen van hoeveelheden vee en grondstoffen in de wereld en van de verschillende consumptiepatronen wat betreft eiwitten.

Gert Coppens, 23 januari 2008



Wervel.



en Verantwoorde Landbouw vzw

Werkgroep voor een rechtvaardige

KATERN

Wervel - maart' 08 - www.wervel.be - Vooruitgangstraat 333/9 - 1030 Brussel - 02/2036029

