

Spil

**Kritisch tweemaandelijks tijdschrift
over landbouw en platteland**

*Afleveringen 63-64 en 65-66 /
december 1987 en januari 1988*

Losse nummers in het algemeen: 10,00 gulden, deze
dubbelaflevering: 16,00 gulden;
serie van zes opeenvolgende afleveringen: 50,00 gulden
voor particulieren, 87,50 gulden voor instellingen, orga-
nisaties en ondernemingen
(zie ook het colofon)

**Stichting Uitgeverij Manifest
Slotdijk 9
7261 SB RUURLO**

ISSN 0165-6252

Goed en slecht bedeelde regio's

Landbouw en milieu in de Europese Gemeenschap*)

C.T.de Wit

Ruim dertig jaar geleden was er aanzienlijke twijfel of binnen de Europese Gemeenschap (EG) voldoende voedsel zou kunnen worden verbouwd om aan de toenemende vraag tegemoet te komen. Daarom stond het zekerstellen van de voedselvoorziening en van het inkomen van de boer veel hoger op de prioriteitenlijst van de stichters van de EG dan concurrerende prijzen en marktevenwichten. De technische ontwikkelingen sindsdien zijn echter zo snel gegaan dat deze politiek in zekere zin het slachtoffer is geworden van haar eigen succes. Dit is uitgelopen op de veel besproken economische problemen van marktverzadiging, overproductie en overspannen EG-budget en de sociale problemen van afnemende werkgelegenheid en toenemende marginalisering van minder bedeelde gebieden. Veranderingen in management en techniek hadden ook een belangrijke invloed op natuur en landschap in de EG, dit te meer omdat twee-derde van het land in gebruik is voor de landbouw.

Enkele van de belangrijkste problemen die op het ogenblik ter discussie staan (Tracy, 1985), zijn de volgende:

- problemen die voortvloeien uit het gebruik van chemicaliën in de landbouw. Het gaat hier vooral om de vervuiling van de omgeving in het algemeen en van het grond- en oppervlaktewater in het bijzonder met mineralen, stikstof en biociden. De gevolgen zijn schade voor flora en fauna en voor de gezondheid;
- problemen die samenhangen met de intensieve veehouderij, zoals de omstandigheden waaronder de dieren worden gehuisvest, de stank in de nabijheid van stallen en de emissie van ammoniak in de atmosfeer en de neerslag ervan in gebieden waar deze meststof niet thuishoort. Een belangrijk probleem is ook de overproductie van landbouwkundig vrijwel onbruikbare mest en het dumpen hiervan in te grote hoeveelheden op te kleine oppervlakken;
- problemen die voortvloeien uit vergroting van de bedrijven en structurele veranderingen zoals bodemverbetering, het dempen en rechttrekken van sloten, het verleggen van perceelsgrenzen, het stichten van nieuwe bedrijfsgebouwen en het verharderen van wegen. De gevolgen zijn veranderingen in het zo gewaardeerde historische landschap, verlies van diversiteit en weer schade aan flora en fauna;
- problemen die samenhangen met de

marginalisering van minder bedeelde streken, zoals het verlies van infrastructuur, het verwilderen of het overexploiteren van land en chemische en fysieke erosie van de bodem.

Sommige van de genoemde problemen komen vooral naar voren in beter bedeelde gebieden van Europa en vloeien als het ware voort uit welvaart, maar vooral het laatst genoemde probleemcomplex manifesteert zich in minder bedeelde gebieden van Europa en hangt nauw samen met armoede.

Het wordt algemeen aangenomen dat de garantieprijzen naar beneden moeten worden bijgesteld om een deel van de economische en van de budgettaire problemen van de EG te verlichten. Zonder verdere beleidsmaatregelen zal een dergelijke prijsaanpassing ongetwijfeld leiden tot een vermindering van het produktievolume van landbouwprodukten met prijsgarantie door verdere marginalisatie van de landbouw in minder bedeelde streken en door het teruglopen van hun aandeel in het bedrijfsplan in die gebieden waar de landbouw overeind blijft. Het is echter wel waarschijnlijk dat de prijzen op een zodanig niveau worden gehouden dat de EG zelfvoorzienend zal blijven voor de voornaamste landbouwprodukten die binnen haar grenzen kunnen worden voortgebracht. Daarom zal de land-



bouw een voorname gebruiker van land blijven.

De gevolgen voor natuur, milieu en landschap van veranderingen in de landbouwpolitiek zullen dan in belangrijke mate afhangen van de invloed op de hectare-opbrengsten van de combinatie van prijsverlaging en toenemende technische kennis van de produktieprocessen in de landbouw. In het geval dat de opbrengsten per hectare afnemen, zal de landbouw in de minder bedeelde gebieden worden versterkt omdat de produkten nodig zullen zijn, maar in geval van toenemende opbrengsten ligt een verdere marginalisering van veel gebieden in Europa in het verschiet. Meester en Strijker (1985) en Strijker (1982) onderzochten de veranderingen

*) Dit is een Nederlandse bewerking van twee artikelen die respectievelijk verschenen in de *Proceedings* van het, in september 1986 te Wageningen gehouden, 4de Europese Ecologie Symposium en in de *Proceedings* van het Internationaal Congres van Europese Landbouweconomen dat in september 1987 plaatsvond in Hongarije.

in opbrengsten vanaf 1950 in ver over de honderd districten van de EG van de negen staten. Deze districten verschillen aanmerkelijk in produktiviteit van arbeid en grond en daarmee in produktiekosten. Niettemin vonden de onderzoekers dat de snelheid waarmee de opbrengst per hectare toenam, niet afhang van het opbrengstniveau ofschoon dit varieerde naar tijd en plaats met een factor van maar liefst vier. Het bleek ook dat in landen met een relatief hoog opbrengstniveau, zoals Nederland en Denemarken, deze toename niet afnam in de loop van de tijd. Een mogelijke verklaring voor dit opmerkelijk autonome verschijnsel is dat tengevolge van de technische vooruitgang stijgende opbrengsten weliswaar meer inzet per oppervlakte vragen van sommige produktiemiddelen, maar dat tezelfdertijd van de meeste produktiemiddelen per eenheid van produkt een kleinere hoeveelheid nodig is. Wanneer dit het geval is, zijn technische vernieuwingen die leiden tot een hogere produktie per hectare, voordelig bij elke prijsverhouding, aangenomen dat het gewas economisch kan worden verbouwd.

Voor sommige produktiemiddelen, zoals ploegen, is de inzet per hectare onafhankelijk van de opbrengst zodat de inzet per eenheid produkt afneemt met toenemende opbrengst. Echter, van veel produktiemiddelen neemt de inzet per hectare zelfs af met toenemende opbrengsten. Een bekend voorbeeld van vijftig jaar geleden is dat de optimale pH van de grond afneemt met toenemende opbrengst, zodat bij lage opbrengsten een hogere pH en daardoor vaak meer kalk nodig is dan bij hoge opbrengsten (Van der Pauw, 1939). Dit noemde men toentertijd een optimumverschuiving naar links teneinde afstand te nemen van de conventionele wijsheid dat optima naar rechts verschuiven doordat hogere opbrengsten relatief meer inzet van produktiemiddelen vragen. Andere voorbeelden van hetzelfde verschijnsel zijn het kleinere aantal planten bij hogere opbrengsten en de gemakkelijker beheersing van onkruiden in goedgroeiende gewassen. De wet van de afnemende meeropbrengsten wordt vaak aangehaald om

te beargumenteren dat bij toenemende opbrengsten de behoefte aan variabele produktiemiddelen zoals stikstof meer dan evenredig toeneemt. Dit is natuurlijk zo wanneer stijgende hoeveelheden stikstof worden gegeven bij overigens gelijkblijvende groeiomstandigheden. De vraag is echter juist andersom: wat is de toenemende behoefte aan stikstof onder omstandigheden waarin door andere maatregelen, zoals bijvoorbeeld betere waterbeheersing of betere rassen, de opbrengsten stijgen.

Deze laatste vraag is onder ogen gezien door Hoogerkamp en Woldring (1966) bij de verwerking van de resultaten van een groot drainage-experiment met grasland en akkerbouwgewassen op komklei. Zij vonden dat de efficiëntie van het stikstofgebruik toenam bij benadering van de optimum-grondwaterstand, zowel van de natte kant als van de droge kant. Nielsen (1963) bestudeerde de groei van raaigras bij twee irrigatieniveaus en vond dat onder optimale omstandigheden niet alleen de opbrengsten hoger waren, maar ook meer droge stof werd gevormd voor ieder kg stikstof die werd opgenomen door het gewas. In het geval van tarwe vond Sieben (1974) dat bij optimale waterbeheersing de opname van het nulveld met een factor twee was toegenomen en de hoeveelheid stikstof die werd opgenomen uit de toegediende bemesting, toenam van 43 tot 75 procent in vergelijking met minder optimale waterbeheersing. Deze grotere efficiëntie bij betere omstandigheden bleek een gevolg van minder stikstofverliezen door

vervluchtiging, denitrificatie en uitspoeling.

Moderne variëteiten brengen onder onbemeste omstandigheden slechts weinig meer op dan traditionele variëteiten, maar zij reageren veel beter op bemesting en dan in het bijzonder stikstof (CGIAR, 1985). Dit is niet alleen omdat nieuwe gewassen beter resistent zijn tegen légeren, maar ook omdat zij stikstof even goed opnemen als oude maar bij gelijke opname wel meer graan produceren (Sanches e.a., 1973). Deze grotere efficiëntie hangt direct samen met de hogere verhouding tussen zaad en stro van moderne variëteiten in vergelijking met oudere en is daarom van algemene geldigheid. In de jaren zeventig zijn de opbrengsten van granen ook snel gestegen door een betere beheersing van afrijpsziekten. Spiertz (1980) wijst erop dat het stikstofgebruik dan efficiënter is. Niet alleen vanwege de betere opname, maar ook vanwege de betere translocatie van de vegetatieve naar de generatieve delen van de plant.

Het bijhouden van energieboekhoudingen brengt veel problemen met zich mee, maar het is nu eenmaal populair om de efficiëntie van ver uiteenlopende produktiesystemen met elkaar te vergelijken. De arbeid wordt dan vaak in rekening gebracht als de energie die door de werkenden wordt gebruikt naar rato van de tijd die zij aan het werk besteden. Onder primitieve omstandigheden gaat het dan vooral om voedsel en brandhout, maar onder moderne omstandig-



Marcel Minnée maakte de foto's bij dit artikel, behalve het portret van de auteur en de foto hiernaast (foto: Ronald Bos):

Bij gelijke opname van stikstof produceren nieuwe variëteiten meer graan.

heden betreft het alle energie die nodig is om een hoge levensstandaard te handhaven. Piementel (1984) vond zo dat de energie-efficiëntie van de maïsproductie (productie/inzet) slechts 0,75 bedroeg voor een Mexicaanse boerderij met menselijke arbeid, al of niet ondersteund door het gebruik van ossen, ongeveer 1 voor een Amerikaanse boerderij waarbij naast menselijke arbeid paarden werden gebruikt en een hoeveelheid stikstof van 150 kg/ha werd gegeven, en 2,14 voor een moderne, gemechaniseerde Amerikaanse boerderij met een zelfde stikstofgift. Blijkbaar leveren alleen moderne methoden meer energie dan zij vragen. Dit lijkt in tegenspraak met vroegere berekeningen, maar in die gevallen werd veelal de energieconsumptie in de vorm van brandhout niet in rekening gebracht. Traditionele zwerfbouwsystemen waarbij de vruchtbaarheid van de grond wordt hersteld door periodiek op bos terug te vallen, zijn trouwens nog veel meer verkwistend met energie dan de Mexicaanse boerderij uit het voorbeeld.

In Nederland nam de opbrengst van tarwe toe van ongeveer 3500 kg/ha in 1950 tot 5000 kg/ha in 1970 terwijl de efficiëntie van het directe en indirecte verbruik van fossiele energie in beide jaren rond de 145 kg zaad/GJoule bedroeg. Dit niettegenstaande de ongeveer driemaal hogere arbeidsproductiviteit in 1970 tengevolge van mechanisatie (De Wit, 1979). Een vergelijkbare berekening voor de huidige situatie met tarwe-opbrengsten van 8000 kg/ha is niet gemaakt, maar omdat de grote mechaniseringsgolf allang voorbij is, is het wel zeker dat de energie-efficiëntie is toegenomen.

Toegevend dat het altijd mogelijk is uitzonderingen te vinden, kan men op grond van het bovenstaande de volgende stelling formuleren:

Het landbouwkundige productieproces wordt slecht begrepen en is daarom moeilijk te beheersen onder omstandigheden waarin de opbrengsten laag zijn en waarin vele ten dele onbekende factoren hun beperkende invloed doen gelden. Onder omstandigheden waarin de opbrengsten hoog zijn, wordt het groeiproces beter begrepen en kan het daarom ook beter worden beheerst. De inzet van produktiemiddelen wat tijd en hoeveelheid betreft kan dan ook beter worden afgesteld op de vraag dan bij lagere opbrengsten. Dit maakt dat bij hogere opbrengsten weliswaar vaak meer produktiemiddelen per hectare

nodig kunnen zijn, maar minder per eenheid produkt. Met andere woorden: waar het mogelijk is een gewas economisch voort te brengen, blijven de opbrengsten toenemen ongeacht de prijzen en de produktiekosten totdat het potentiële niveau wordt bereikt zoals bepaald door klimaat, bodem en niveau van ontginning. Om misverstanden te voorkomen: de opbrengsten stijgen niet dankzij maar ondanks prijsdalingen, als gevolg van de vooruitgang van de techniek.

Het onderscheid tussen goede en slechte grond ligt niet zozeer in de potentiële opbrengst die uiteindelijk kan worden bereikt, maar in de inspanningen die men zich moet getroosten om de situatie te bereiken waarin de opbrengst alleen wordt bepaald door gewas, variëteit en weer. Of deze inspanningen de moeite waard zijn, hangt vaak niet zozeer af van de invloed op de opbrengst die in de bestaande situatie kan worden bereikt, maar van de invloed op de produktiviteit van mens en machine. Een gedetailleerde analyse van de produktiemogelijkheden in Europa ontbreekt vooralsnog, maar een analyse op wereldschaal (Buringh e.a., 1975) heeft doen zien dat de opbrengst in vrijwel alle delen van Europa nog aanmerkelijk kan toenemen, ook zonder dat er veel geïnvesteerd wordt in kostbare bodemverbetering.

In de veehouderij vraagt elke extra kilogram produkt weliswaar een extra hoeveelheid voedsel, maar de onderhoudskosten en de kosten van vervanging per eenheid produkt nemen af met toenemende produktie per dier (Spedding, 1979). Daarom geldt ook voor de dierlijke produktie dat opbrengsten per dier blijven toenemen in alle gevallen waarin de produktie rendabel is. Het feit dat hetzelfde melkquotum met steeds minder dieren wordt voortgebracht, is hiervoor een bewijs uit de praktijk. De mogelijkheden van opbrengstverbetering zijn ook hier nog lang niet uitgeput. Een ter discussie staande techniek is het gebruik van natuurlijke hormonen, die een opbrengststijging per dier mogelijk maken van circa 20 procent. Weliswaar is hiervoor naar evenredigheid meer voer nodig, maar de onderhoudsbehoefte per eenheid produkt neemt wel af.

Gevolgen van steeds toenemende opbrengsten

De gevolgen van het verschijnsel dat de

opbrengsten per hectare blijven toenemen, zijn aanzienlijk zoals uit een eenvoudige berekening blijkt. De opbrengsten in Europa blijken te stijgen met ongeveer 70 kg graanequivalenten per hectare per jaar. Bij ongeveer gelijk blijvende totaalproduktie dient deze toename in alle gebieden die in produktie blijven, te worden gecompenseerd door op een of andere manier land voor andere doeleinden te gaan gebruiken. Wanneer dit land het gemiddelde van ongeveer 4000 kg graanequivalenten per hectare opbrengt, gaat het om 1,75 procent van het in gebruik zijnde land of wel 25 procent tot het jaar 2000. Dit betekent dus ongeveer 20 miljoen hectare in de EG van de twaalf staten. Hierbij is dan nog geen rekening gehouden met de bestaande overproduktie.

De produktiemogelijkheden zijn echter nogal ongelijk verdeeld: 30 procent van het land brengt slechts 10 procent van de totale produktie voort. Wanneer vooral dit land in minder bedeelde streken voor andere doeleinden wordt aangewend, gaat het om een tweemaal zo groot oppervlak. Anderzijds brengt 10 procent van het land 30 procent van de produktie voort en dit kan een goed argument zijn om de last van de produktiebeheersing vooral naar de beter opbrengende gronden te verschuiven.

Goed en slecht bedeelde streken zijn verre van gelijkmatig over de staten van de EG verdeeld. Daarom raakt elke landbouwpolitiek die erop uit is vraag en aanbod beter op elkaar af te stemmen door prijsverlaging, verstrikt in de politieke discussie waar en dan hoe men land een andere bestemming kan geven zonder de verdelende rechtvaardigheid tussen landen en tussen streken binnen landen geweld aan te doen en zonder natuur en landschap in de minder bedeelde streken op het spel te zetten.

Een andere mogelijkheid om de produktie aan te laten sluiten op de vraag is het gebruik van produktiequota voor produkten waarvan de prijs wordt ondersteund. Dit betekent geen breuk met de bestaande politiek, zodat vooralsnog fundamentele conflicten tussen lidstaten met een sterke en met een zwakke landbouwkundige sector kunnen worden vermeden. Er dient echter wel te worden bedacht dat het bestaan van quota de toenemende produktie per hectare en per dier niet in de weg staat en dus ook niet de daling in de produktiekosten, zoals trouwens de superheffing wel duidelijk maakt. Dit heeft ten gevolge dat de quota zullen worden

voortgebracht op steeds minder grond en dat er steeds meer grond beschikbaar zal komen voor de voortbrenging van vrije produkten waarvoor noch een quotum noch een prijsgarantie geldt. Dit kan ook weer het goedkoopste gebeuren in de beter bedeelde gebieden met als gevolg dat de prijs zo wordt gedrukt dat deze vrije produkten niet meer concurrerend kunnen worden voortgebracht in minder bedeelde gebieden; de gequoteerde gewassen worden dan in hun val meegesleept. Maar zelfs een quotasysteem dat alle produkten omvat, zal produktiestijgingen per hectare niet verhinderen, zodat ook dan de EG verstrikt raakt in de politieke discussie waar en hoe land anders te gebruiken dan voor het voortbrengen van gewassen.

De gevolgen voor natuur en landschap van deze toenemende opbrengsten per hectare zijn niet eenduidig. Enerzijds zijn minder produktiemiddelen per eenheid produkt nodig, zodat bij een gegeven totale produktie minder produktiemiddelen worden verspild, minder land nodig is voor landbouw en meer land kan worden teruggegeven aan de natuur, om het eens zo te zeggen. Soms is het echter geen eenvoudige opgave de ecologische ontwikkeling op land dat wordt verlaten, zo te begeleiden dat het resultaat acceptabel is. Aan de andere kant is het zo dat de totale inzet van produktiemiddelen op de grondoppervlakte die in produktie blijft, toeneemt. Hierdoor kan het milieu onaanvaardbaar worden belast. Het gaat hier dan vooral om de landbouwgrond zelf, grond- en oppervlaktewater en natuurgebieden die in of bij landbouwgebieden zijn gelegen.

Meer marktconformiteit en meer solidariteit

Het EG-landbouwbeleid is ingewikkeld en zal het ook wel blijven omdat zoveel uiteenlopende doelstellingen moeten worden gediend, wil het werkbaar en acceptabel zijn voor alle twaalf staten. Afgezien van de traditionele doelstellingen van produktie en inkomen gaat het vooral om:

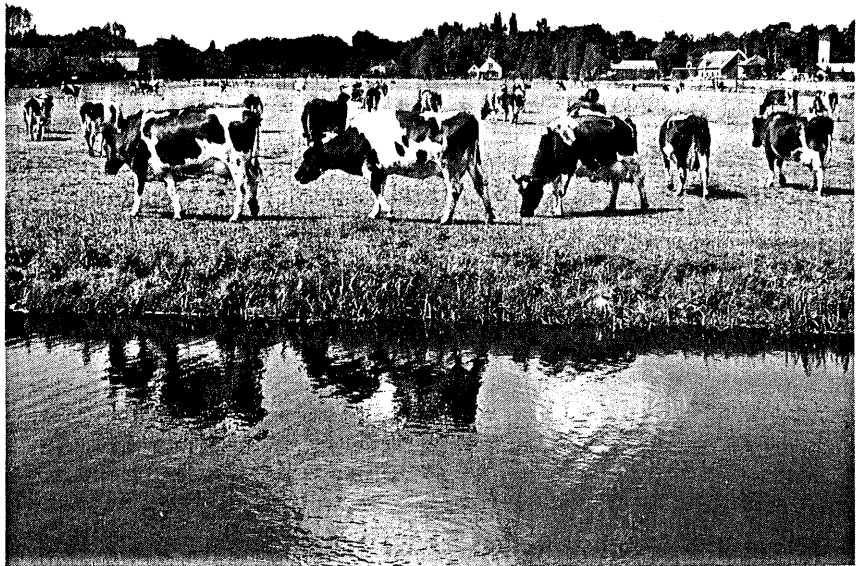
- het herstel en het handhaven van evenwicht tussen vraag en aanbod bij toenemende produktiviteit en marktverzadiging;
- het bijdragen aan een vermindering van de geografische onevenwichtigheden in welvaart en vooruitzichten op groei;
- het handhaven van de landbouw in

minder bedeelde streken met als doel behoud en bouw van landschap en natuur;

- het ontlasten van het EG-budget en het tegemoetkomen aan de eis van lagere prijzen voor de consument.

Wanneer het prijsinstrument wordt gebruikt om tot een betere afstemming te

meer marktgeoriënteerde prijspolitiek, gekoppeld aan een structurele steun voor meer marginale gebieden en situaties, is dat de lasten van de hervorming van de gemeenschappelijke landbouwpolitiek vooral komen te rusten op de economisch sterke gebieden. Dit is niet anders dan redelijk omdat het juist deze gebieden zijn die in de toekomst het



Goed bedeed, ook nabij Wassenaar.

komen tussen vraag en aanbod, wordt het EG-budget aanmerkelijk ontlast en tegemoetgekomen aan de eis van lagere prijzen voor de consument. De prijs die hiervoor moet worden betaald in de minder bedeelde streken van de EG, is dan echter te groot. Het zou dan onmogelijk zijn de landbouwkundige activiteiten op het niveau te houden dat nodig is om leefbaarheid te verzekeren en de integriteit van het landschap en de natuurlijke omgeving te handhaven. Het goeddeels loslaten van inkomensondersteunende prijzen dient daarom te worden gecompenseerd door andere maatregelen ten gunste van minder bedeelde gebieden. Deze kunnen in beginsel veel efficiënter en goedkoper zijn dan prijsondersteuning omdat zij een differentiatie in generatie van inkomen en regionale ontwikkeling mogelijk maken. De huidige politiek van prijsondersteuning werkt teveel in het voordeel van de grotere boer met hogere opbrengsten om te kunnen worden gekwalificeerd als een gerechtvaardigd instrument voor de redistributie van inkomen.

Een onvermijdelijk gevolg van een

meeste zullen profiteren van het grote potentieel van de gemeenschappelijke markt.

Goed bedeelde gebieden

De zowel landbouwkundig als in andere zin goed bedeelde gebieden in Europa zijn grotendeels te vinden langs de as van Londen naar Milaan: in Zuidoost-Engeland, Denemarken, Nederland, België, de Vlakte van Parijs, het centrale en noordwestelijke gedeelte van West-Duitsland en de Po-vallei in Italië, en in kleinere enclaves in de overige EG.

Prijsverlagingen voor landbouwprodukten in deze gebieden kunnen worden gerechtvaardigd omdat het niveau van prijsondersteuning in belangrijke mate is afgestemd op de behoefte van de kleinere boeren in minder bedeelde streken. Het is echter wel zo dat boeren in beter bedeelde gebieden hun investeringen hebben ingesteld op nogal hoge interventieprijzen, zodat zij voor grote moeilijkheden komen te staan in geval van plotselinge en drastische verlaging van prijzen. Een geleidelijke verlaging houdt echter in dat bestaande

quota-regelingen, zoals die voor melk en suiker, nog enige tijd blijven voortbestaan. Hierdoor wordt een zware last gelegd op het besluitvormende vermogen van de Gemeenschap. Voor melk zou een geleidelijke verlaging van de quota samen met een verlaging van de interventieprijs de weg vrij kunnen maken voor de vervanging van het quotasysteem door een systeem van sociaal gerechtvaardigde inkomenssteun voor afvloeiende kleine boeren (Mees-ter en Strijker, 1985).

Voor granen zou de al begonnen verlaging van prijzen over een grotere periode kunnen worden uitgestrekt door een medeverantwoordelijkheidsheffing. Deze heeft het voordeel dat de overdracht van geld van de consument naar de landbouwsector in stand blijft. In de praktijk zou deze heffing de vorm kunnen krijgen van een regionaal gedifferentieerde heffing per hectare graan. Een andere mogelijkheid is deze heffing te beperken tot het graan dat op de markt wordt gebracht, dit met het doel vormen van gemengd bedrijf in de graangebieden van de Gemeenschap te bevorderen. Dit zou ten koste gaan van de intensieve veehouderij in bestaande concentratiegebieden, maar hier is toch al grote terughoudendheid gewenst vanwege de overproductie van niet verwerkbaar mest. Niet alleen de granen, maar ook de oliehoudende zaden vormen tegenwoordig een zware last op het budget van de EG. Er zijn voorstellen deze lasten niet alleen te verlichten door verlaging van de gegarandeerde prijzen maar ook door het

instellen van heffingen aan de grens. Op het internationale vlak en bij de margarinefabrikanten zal een dergelijke maatregel grote weerstanden oproepen en alleen kans maken in combinatie met een drastische verlaging van importheffingen op andere landbouwproducten.

Het geld uit medeverantwoordelijkheidsheffingen op producten waarvan een overschot bestaat, dient niet te worden gebruikt voor hun export tegen afbraakprijzen, maar om te voorkomen dat deze overschotten worden geproduceerd. Het zou naar een diversificatiefonds kunnen worden geleid, van waaruit de verbouw van gewassen wordt bevorderd die niet aan het overschot bijdragen. Het huidige garantiesysteem weerhoudt de boer ervan een breder scala van gewassen te verbouwen en ontmoedigt nu al jaren lang het onderzoek naar alternatieve gewassen.

Een groot voordeel van het gebruik van land voor andere gewassen is dat zo de vruchtwisselingsproblemen beter kunnen worden beheerst. Deze problemen kunnen nauwelijks worden overschat. De huidige nauwe schema's leiden tot structuurbederf en opbouw van ziekten, plagen en onkruiden. De chemische bestrijding hiervan kan weer ernstige omgevings- en gezondheidsproblemen oproepen. Zo wordt bijvoorbeeld de helft van de pesticiden in Nederland gebruikt voor de aaltjesbestrijding in aardappelen en kunnen de groeiende problemen met worteldolheid in bieten alleen worden omzeild door dit gewas

niet meer op besmette grond te verbouwen.

Andere gewassen zijn groenbemesters, voeder- en vezelgewassen, erwten, bonen, tuinbouwgewassen voor de open grond, vrucht- en notebomen en industriële en farmaceutische gewassen. Voorlopig is de verbouw van energiegewassen op commerciële schaal weinig aantrekkelijk, maar om de hoge heffingen op energie te ontgaan zouden boeren wellicht meer kunnen doen aan hun eigen energievoorziening.

Er passeren wel veel gewassen de revue, maar niet één lijkt zo belangrijk dat het surplusprobleem van 20 miljoen hectare tegen het jaar 2000 hiermee wordt opgelost. Het zal daarom noodzakelijk blijken op een of andere manier ook grond in goed bedeelde streken een andere bestemming dan reguliere landbouwgrond te geven. Het kan hierbij helpen dat, althans volgens de leerboeken, lagere prijzen voor landbouwproducten vroeg of laat tot lagere pachten en grondprijzen leiden. Generaliseren is echter riskant omdat in sommige streken deze lagere grondprijzen al zijn verwerkt, terwijl in andere streken veel vraag naar grond bestaat voor bedrijfsvergroting en dit vooral wanneer er ook nog produktierechten aan zijn gehecht.

Vooraf ontdaan van produktierechten zou grond van redelijke kwaliteit goedkoop genoeg kunnen worden voor het bedrijven van bosbouw. Dit is aanmerkelijk aantrekkelijker dan de huidige pogingen tot herbebossing van marginale gronden waar nauwelijks bomen willen groeien. Daarenboven is commerciële bosbouw in de centraal gelegen en meer dicht bevolkte streken van Europa gemakkelijk te combineren met andere gebruiksmogelijkheden zoals massarecreatie of waterwinning. Het stichten van nieuwe semi-natuurlijke gebieden op gronden die voor de landbouw in gebruik zijn, is mogelijk wanneer men tevreden is met voedselrijke situaties. Gegeven de druk waaraan flora en fauna in de centrale gebieden van de EG blootstaan, bestaat hieraan een grote behoefte. In Nederland komen hiervoor onder meer sommige veenweidegebieden, die toch niet geschikt zijn voor productiebos, in aanmerking. Ook is het makkelijker bij minder vraag naar land meer aandacht te geven aan vergroten van de landschappelijke diversiteit. Deze structurele veranderingen

Groeiende problemen met worteldolheid.



gen zijn in het belang van velen, zodat het niet redelijk is de kosten af te wettelen op de agrarische sector, die ook al de last wordt opgelegd van drastische prijsverlaging.

Lagere prijzen leiden tot een lager arbeidsinkomen met als gevolg dat de bedrijven groter en meer geautomatiseerd worden of dat ook voor boerengezinnen twee inkomens eerder regel dan uitzondering worden. In sommige streken van de EG blijkt dan de vrouw te worden veroordeeld tot veel van het eentonige en zware werk rond boerderij en huis. Aantrekkelijker lijkt de situatie waar de mannelijke partner op de boerderij werkt terwijl de vrouwelijke partner gewoon in dorp of stad blijft werken in de functie waarvoor zij is opgeleid.

Niet alleen produktie

Het is een gunstige ontwikkeling dat in heel Europa landbouwkundigen, natuurbeschermers en milieudeskundigen, samen met de boeren zelf, mogelijkheden verkennen om bij te dragen aan een beter beheer van natuur en milieu. Zo blijkt dat erven en gebouwen met eenvoudige middelen tot een veel betere leefomgeving zijn te maken voor allerlei mossen, planten en dieren. Ook kunnen de natuurwaarden van paden, wegen en sloten worden versterkt door vershraling en een aangepast maairegiem (Tittensor, 1986). Een goed gebracht programma voor inventief beheer van de vele lintvormige elementen in het Nederlandse landschap draagt al jaren bij aan het behoud en herstel van flora en fauna (Zonderwijk, 1975). Ook is het hier en daar mogelijk de akker- en weideranden vrij te houden van meststoffen en biociden, zodat wordt bijgedragen aan het behoud van zeldzaam geworden onkruiden. Dit kan wat extra werk kosten, maar daar staat enige besparing van mest en biociden tegenover op plaatsen waar het gewas toch niet veel te betekenen heeft. Op veel boerderijen komen ook kleine maar belangrijke bosschages voor waarvan de natuurwaarde vergroot kan worden zonder dat dit veel inspanning vraagt. Dit geldt ook voor houtwallen. Overigens kan worden opgemerkt dat de meeste bedrijven al zo groot zijn dat verdere vergroting niet meer gepaard hoeft te gaan met verdere aantasting van de diversiteit van het landschap. Stikstof vormt een ernstige bedreiging voor het milieu, maar in de moderne landbouw kan veel worden gedaan aan

het terugbrengen van het gebruik. Zo werd door Van der Meer en Ulm tot Lohuizen (1986) gevonden dat de uitbating van stikstofmest door gras bij maaien is toegenomen van 50 procent in de jaren zestig tot circa 80 procent in de jaren tachtig, maar de consequenties hiervan zijn nog niet verwerkt in de adviezen. Ook is gebleken dat in geval van grazen een hoog N-gehalte van het gras niet zozeer nodig is om optimale groei van het gesloten gewas te verzekeren, maar voor een snel herstel van dit gesloten gewas na kort afgrazen. Ook de noodzaak van beregenen hangt samen met het bewerkstelligen van dit herstel. Ook om deze redenen is er een hernieuwde belangstelling voor standweiden (Lantinga, 1985). Het grasdek wordt dan altijd gesloten gehouden zodat met een lager stikstofgehalte van het gewas kan worden volstaan en perioden van vochttekort minder schade doen.

Superheffingen, lagere prijzen voor melk, de toenemende noodzaak de vervuiling beter in de hand te houden en daarmee samenhangende technische vernieuwingen zullen leiden tot de ontwikkeling van veeteeltbedrijven die op veel punten verschillen van het nu al traditionele bedrijf met ligboxenstal. De begrensde hoeveelheid melk zal worden voortgebracht met voorlopig steeds minder koeien, die meer gras en ruwvoer ter beschikking zullen hebben. Een deel van de koeien zal 's zomers buiten blijven grazen in permanente beweidingssystemen, maar het grootste deel zal het hele jaar in de stal doorbrengen op een dieet van vers gemaaid gras, kuilvoer van gras en mais, voederbieten en gepelleteerd, kunstmatig gedroogd gras. De laatste twee producten zullen de aankoop van krachtvoer aanmerkelijk terugbrengen en daarmee de onbeheerste import van stikstof en mineralen op het bedrijf. Wanneer de koeien opgestald zijn, worden de faeces en urine niet meer door het vee afgescheiden op willekeurige plaatsen in het al optimaal bemeste gras. De nu in en bij de stal geconcentreerde en in de tijd constante produktie van wat welhaast afval mag worden genoemd, kan het aantrekkelijk maken de kwaliteit als meststof zo op te voeren dat het even gemakkelijk en efficiënt als kunstmest kan worden aangewend. Omdat weinig krachtvoer wordt gebruikt, is er van overproduktie geen sprake meer.

De bemesting van akkerbouwgewassen draagt aanmerkelijk bij tot de uitspoeling van stikstof in de nazomer en

herfst. Deze uitspoeling kan worden voorkomen door de verbouw van een tweede gewas, maar het blijkt niet eenvoudig dit in de bedrijfsvoering in te passen. Er is behoefte aan een akkerbouwgewas dat van voorjaar tot herfst het land groen houdt. Hierbij kan worden gedacht aan gewassen die hetzelfde efficiënte fotosynthesesysteem hebben als mais, maar veel toleranter zijn voor lage temperatuur. Hier ligt nu eens een uitdaging voor de biotechnologie.

Veel stikstof gaat ook verloren in de intensieve veehouderij door vervluchtiging en door het storten van de mest in te grote hoeveelheden op te kleine oppervlakken land in perioden van het jaar waarin er geen gewas groeit. Dit is niet alleen een probleem voor Nederland, maar ook voor sommige streken van België en het Noorden van de Bondsrepubliek. Ondanks de grote inspanningen op het terrein van voeding en mestverwerking lijkt spreiding van deze industrie bij verdere aanscherping van de mestwetgeving welhaast onvermijdelijk. Op de wat langere termijn staat het echter te bezien of alle producten uit de intensieve veehouderij de concurrentie wel vol kunnen houden tegen vleessubstituten van plantaardige oorsprong: de biotechnologie staat nu eenmaal niet stil bij de poorten van de levensmiddelenindustrie.

Dat de prijs van stikstof op een historisch dieptepunt is aangeland, bevordert de verspilling hiervan in hoge mate. Om deze tegen te gaan, wordt wel gedacht aan verhoging van de prijs via een heffing. Bij de bestudering van het effect hiervan zal beter dan tot nu toe is gebeurd, een onderscheid moeten worden gemaakt tussen de negatieve prijselasticiteit op het gebruik van stikstof en op de opbrengst van de gewassen. Waarschijnlijk is de eerste negatieve elasticiteit hoog omdat er zoveel stikstof wordt verspild, maar de tweede juist laag omdat lagere opbrengsten tengevolge van stikstofgebrek tot inefficiënt gebruik van alle andere produktiemiddelen leiden. Er lijkt daarom ruimte te zijn voor een heffing op stikstof die aan de ene kant hoog genoeg is om verspilling van stikstof in inorganische en organische vorm tegen te gaan, en aan de andere kant laag genoeg om een efficiënt gebruik van andere produktiemiddelen niet in de weg te staan. De opbrengst van een dergelijke heffing zou kunnen worden gebruikt voor verdere voorkoming van schade aan het milieu en de volksgezondheid. Ook is wel het heffen van een soort statiegeld geop-

perd dat wordt teruggegeven voor alle N die teruggeleverd wordt in de vorm van landbouwproducten en van verhandelbare meststoffen. In de Bondsrepubliek Duitsland is een heffing op stikstof in studie (Rat Umweltfragen, 1985) met als doel excessief gebruik van N tegen te gaan. Het voorstel dit bedrag weer op een hectarebasis uit te keren, maakt de

In de zogenoemde landbouw met verbrede doelstelling worden teeltsystemen die bijdragen aan een zuinig gebruik van produktiemiddelen en een verlaging van de externe effecten van de landbouw, in samenhang ontwikkeld en toegepast. Hierbij wordt soms enige opbrengstdaling voor lief genomen. Maar overigens zullen ook hier de op-

gelijkheden tegen de 30 procent van de bevolking werk vindt in de landbouw, terwijl dit veel minder dan 10 procent is in goed bedeelde gebieden. Elke politiek die erop is gericht deze situatie te bestendigen, hetzij door ondersteuning van prijs of van inkomen, is economisch zinloos en sociaal ontmoedigend. Het is ook politiek riskant voor de bevolking vanwege de blijvend grote afhankelijkheid van anderen om de rekening te betalen.

Het is daarom noodzakelijk de problemen van deze gebieden in een breder verband te zien dan alleen de landbouw door te streven naar een sociale en economische sector die de landbouwkundige structuur ten dele complementeert en ten dele vervangt. Gezamenlijke programma's van streek, land en EG voor verbetering van de infrastructuur om industrieën en diensten tot ontwikkeling te brengen, voor het creëren van ander werk dan in de landbouw, voor scholing en voor bevordering van de mobiliteit zijn zeker op de duur beter voor het oplossen van de problemen dan doorgaan met de huidige landbouwpolitiek. De ervaring in het Zuidoosten van de Bondsrepubliek Duitsland laat zien dat een gespreide ontwikkeling van industrie en diensten mogelijkheden schept voor de landbouw, deels als een complementaire vorm van werkgelegenheid en deels in de vrije-tijdssfeer. In de zogenoemde integrale programma's die worden voorbereid voor het Mediterrane gebied, wordt terecht veel aandacht geschonken aan versterking van de industriële en dienstensectoren van de economie.

Binnen een dergelijk breder ontwikkelingskader bestaat er een goed klimaat voor steun aan de landbouw die er ook op is gericht doeleinden van natuur en landschap te dienen. Weliswaar is het zo dat schade aan de natuur onverbrekelijk verbonden is met de aanwezigheid van landbouw, maar dit gezegd zijnde, is het een algemene opvatting dat voortzetting van landbouwkundige activiteiten in gebieden waar landbouw van oudsher bedreven is, een noodzakelijke voorwaarde is voor behoud van waardevolle elementen van natuur en landschap (Van der Weijden, 1984). Sommige natuurbeschermers menen zelfs dat een gezonde boerenstand, wat dit ook mag zijn, een voldoende voorwaarde is, maar dit is wel erg optimistisch. Er zijn daarom gegronde redenen de publieke steun aan slecht bedeelde streken zo vorm te geven dat ook doel-



Steun aan landbouw ook gericht op doeleinden van natuur en landschap: Midden-Frankrijk.

zaak echter onnodig ingewikkeld, omdat de prijzen in de EG toch wel op een niveau worden gehouden dat de thuismarkt kan worden voorzien.

Het gebruik van biociden voor de beheersing van ziekten, plagen en onkruid is een ander probleem voor de omgeving en voor de boeren zelf. Het is gebleken dat geïntegreerde bestrijdingssystemen tot een aanmerkelijk minder gebruik leiden. Hierbij wordt grote aandacht aan preventie besteed en aan alleen spuiten op indicatie van de te verwachten schade. Dergelijke systemen zijn voor tarwe in gebruik vanaf het midden van de jaren zeventig. Mede hierdoor bedraagt het aantal bespuitingen in Nederland gemiddeld slechts 2,5, tegen 8,5 in Engeland en 7 in het Noordwesten van de Bondsrepubliek (Rabbinge, 1987). Deze methoden kunnen minstens zo economisch zijn als meer traditionele methoden, zodat onderzoek en voorlichting voor hun verbreiding kunnen zorgdragen. Daarnaast zal een strakker toelatingsbeleid dan tot nu toe is gevoerd, noodzakelijk zijn.

brengsten blijven toenemen om dezelfde redenen als hiervóór zijn genoemd. Hoe aantrekkelijk deze frisse kijk op de landbouw ook is, de overschotproblemen in de EG worden er niet structureel door verlicht.

Slecht bedeelde gebieden

Slecht bedeelde gebieden, zowel landbouwkundig als anderszins, zijn te vinden in het Westen en Noordwesten van Ierland, Schotland, het Noorden van Wales, het Zuidoosten van de Bondsrepubliek Duitsland, de Vogezen, de Jura, het Centrale Massief, de Pyreneeën en de Alpen van Frankrijk, en langs de as van de Apennijnen en op de eilanden van Italië. Voorts moeten grote oppervlakken in de drie nieuwe EG-landen, Griekenland, Spanje en Portugal ook als landbouwkundig slecht bedeed worden geklassificeerd. Daarnaast zijn er natuurlijk allerlei kleinere enclaves in beter bedeelde gebieden.

Een centraal probleem voor veel van deze gebieden is dat ondanks de geringe natuurlijke en infrastructurale mo-

einden van natuur en landschap worden gediend.

In de praktijk gebeurt dit vooral door de boer te betalen voor een wijze van bedrijfsvoering waarvan wordt verondersteld dat functies van de boerderij ten aanzien van natuur en landschap worden versterkt. Omdat nogal eens wordt uitgegaan van de opvatting dat omstreeks 1900 alles veel beter en mooier was, dringt dit de boer vaak in de richting van een traditionele bedrijfsvoering. Deze mag hebben voldaan in het verleden, maar sindsdien zijn er zoveel veranderingen opgetreden dat dit niet meer zo hoeft te zijn. Veel van de landbouwgebieden zijn onomkeerbaar veranderd door ruilverkaveling, door waterregulatie en door verrijking van de grond met mineralen en overal doen zich de gevolgen van luchtverontreiniging voelen. En zelfs wanneer traditionele methoden beter zouden zijn voor natuur en landschap dan vragen ze te veel van degenen die het inspannende en eentonige werk moeten doen.

Een andere benadering die veel meer past in het kader van integratie tussen landbouw en omgeving, is het veel beter definiëren en omschrijven van de uiteindelijke doelstellingen van natuur- en landschapsbeheer. De boeren kunnen dan in hun eigen werkverbanden beloond worden, naarmate zij er beter in slagen deze doeleinden te bereiken met gebruikmaking van methoden die hunzelf goeddunkten. Op deze wijze worden ecologen geprikkeld meer in dynamische dan in statische termen te denken en de boeren en hun voorlichters aangezet nieuwe wegen te vinden om blijvende waarden te dienen. Wanneer diversiteit waardevol worden geacht, is het zaak te omschrijven wat hieronder wordt verstaan zodat de technische middelen om te bereiken wat men wil, kunnen worden ontwikkeld. Ook waar extensieve weiden, heggen en houtwallen, bosschages en heidegronden waardevolle elementen worden geacht, dient veel beter omschreven te worden waarom dit zo is. De boer kan hierop inspelen, zonder in het keurslijf van een voorschriftenlandbouw te worden gedwongen. Een goed voorbeeld is het beheer van heidegronden. Nu men hier eens echt over gaat denken, blijkt dit veel beter en goedkoper te kunnen met behulp van grazende koeien. Deze waren trouwens ook vroeger van meer be-

Specialiteiten bieden niet overal uitkomst: Bourgogne (Frankrijk) naast Egina (Griekenland).

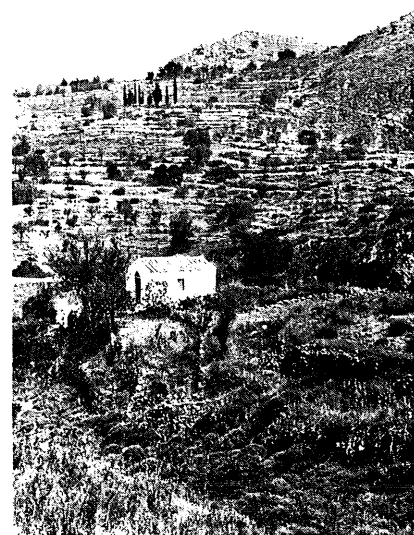
lang dan de herder met zijn schapen. Er wordt wel gesteld dat boeren in minder bedeelde streken beter af zouden zijn bij verbouw van gewassen die niet aan de overproductie bijdragen. Er wordt dan te weinig rekening gehouden met het gegeven dat omstandigheden die marginaal zijn voor het verbouwen van de traditionele gewassen, in het algemeen ook marginaal zijn voor de verbouw van andere gewassen. In de welvarende, stedelijke omgeving van de EG blijkt echter wel een toenemende markt te bestaan voor specialiteiten die zich vooral van andere producten onderscheiden door de plaats waar zij zijn verbouwd en door de wijze waarop dit is gebeurd. Voorbeelden zijn sommige wijnen en kaassoorten, vis, wild en andere vleesspecialiteiten en ambachtelijke en alternatieve producten. Een goed sluitend systeem van bescherming van aanduiding van herkomst en wijze van produceren en van merknamen zou de marktpositie van dergelijke specialiteiten aanzienlijk kunnen versterken in het belang van de consument en van de producent.

Speciaal in de meer verafgelegen, slecht bedeelde gebieden met een slechte infrastructuur zal bij verdergaande prijsaanpassing vrijwel elke vorm van landbouw verdwijnen. In het beste geval zal het land dan ter beschikking komen van semi-publieke organisaties voor het inrichten van reservaten en open parken of gebruik als bos en voor een extensieve begrazing door vee of wild. Deze vormen van landgebruik hebben gemeen dat ze het landschap radicaal wijzigen en nauwelijks werk

genereren. Er zijn dan sociale programma's nodig die het jongere deel van de bevolking in de gelegenheid stellen weg te trekken en het oudere deel van de bevolking in zijn waarde laten. Bebosing vraagt grote investeringen met op marginaal land een gegarandeerd waarloosbare opbrengst en de exploitatie van wild vraagt een goede marktorganisatie voor jachtrechten en vlees. Zelfs als de grond niets meer kost, is de rentabiliteit van deze extensieve gebruiksvormen zo laag dat veel marginaal land wel zal worden verlaten om verder aan het lot te worden overgelaten.

Uitvoeringsproblemen

De voornaamste doelstellingen van verlaging van garantieprijzen van landbouwproducten zijn het terugdringen van verkwisting door overproductie en van het beslag dat de gemeenschappelijke landbouwpolitiek legt op het EG-budget, en het scheppen van ruimte voor meer selectieve vormen van milieubeleid en sociaal-economisch beleid. Zonder verdere maatregelen is echter de consument de voornaamste profiteur van prijsverlaging, terwijl veel van de kosten van het beleid op de EG terecht komen. Dit is een goed argument om een deel van het prijsvoordeel voor de consument af te romen. Omdat bij de sanering van het beleid landbouwkundige doelstellingen in het geding zijn, verzet het EG-verdrag zich niet tegen een heffing op landbouwproducten of een toeslag op de BTW, zelfs niet wanneer de zo verkregen inkomsten ook



worden aangewend voor streekontwikkeling in het algemeen (WRR, 1986). Het gaat hierbij om aanzienlijke bedragen, maar deze zijn ook nodig voor de financiering van de compenserende maatregelen voor achtergebleven landbouwgebieden en voor gebieden die door het terugbrengen van de prijzen verder gemarginaliseerd worden.

De grote verscheidenheid van de problemen die zich voor zullen doen, maakt het nodig op het niveau van de Gemeenschap een arsenaal van interventie-instrumenten te ontwikkelen waarop de Europese Commissie en de uitvoerende organen van de lidstaten kunnen terugvallen voor het vormgeven van streekontwikkelingsplannen. De toepassing hiervan en de mate van EG-financiering hangen samen met de ernst van de situatie. Ook in de beter bedeelde streken zullen altijd gebieden van kleinere omvang te vinden zijn die slechter af zijn. De EG-fondsen zullen echter wel zo schaars blijven dat deze niet in aanmerking komen om hun integratie met de meer welvarende omgeving te bevorderen; dit blijft dan de taak van nationale en regionale overheden. Wil een beleid van prijsaanpassing en herstructurering enige kans van slagen hebben dan zal ook het landbouwstructuurbeleid grotendeels vergemeenschappelijkt moeten worden. Immers, elke politiek die erop is gericht het aanbod beter af te stellen op de vraag, zal worden gefrustreerd door verdere ontginningen en grondverbeteringen die worden ingegeven door nationale belangen en dan nog vaak kunnen rekenen op steun uit de publieke sector. Evenals voor andere sectoren van de economie dienen dergelijke concurrentievervalsende plannen te worden gemeld aan de EG-commissie, die dan de plannen kan afwijzen of zonedig meer in overeenstemming kan brengen met haar eigen politieke doelstellingen. Het kan zijn dat aan Ierland en andere landen die in een laat stadium lid zijn geworden van de EG, nog mogelijkheden moeten worden gelaten om hun potentieel te ontwikkelen. Verdere overheidssteun voor inpolderingen in Nederland en ontginningen van ecologisch waardevolle *wetlands* in Frankrijk en andere landen van de EG zijn echter uit den boze.

Bij dit alles zullen de meer welvarende lidstaten verder moeten zien dan het directe eigenbelang strekt. Zijn zij hier toe niet bereid dan stellen zij met het landbouwbeleid ook de eenheid en openheid van de interne markt voor

landbouwproducten in de waagschaal en hiermee zijn de belangen van hun geavanceerde landbouw allerminst geëdiend. Hierop wordt ook door de WRR (1986) uitdrukkelijk gewezen.

Literatuur

- Buringh, P., H.D.J. van Heemst and G.J. Staringh (1975), *COMPUTATION OF THE ABSOLUTE MAXIMUM FOOD PRODUCTION FOR THE WORLD*. Landbouwhogeschool, Wageningen, Nederland.
- CGIAR (1985). *INTERNATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH CENTERS: A STUDY OF ACHIEVEMENTS AND POTENTIAL (A SUMMARY)*. CGIAR-secretariaat, Wereldbank, Washington.
- De Wit, C.T., H. Huisman and R. Rabbinge (1987), *Agriculture and its environment: are their other ways? AGRICULTURAL SYSTEMS*, 23, 1987.
- De Wit, C.T. (1987), *The agricultural environment in the European Community*, *PROCEEDINGS 4TH INTERN. EUROPEAN ECOLOGY SYMPOSIUM*. Wageningen, 8-12 September 1986.
- Hoogerkamp, M., and J.J. Woldring (1965), *ONTWATERING VAN RIVIERKLEI*. Mededeling 116, Proefstation voor de Akkeren Weidebouw, Wageningen (nu PAGV, Lelystad).
- Lantinga, E.A. (1985), *PRODUCTIVITY OF GRASSLAND UNDER CONTINUOUS AND ROTATIONAL GRAZING*. Thesis Landbouw Universiteit Wageningen.
- Meester, G., and D. Strijker (1985). *HET EUROPESE LANDBOUWBELEID VOORBIJ DE SCHEIDSLIJN VAN ZELFVOORZIENING*. Voorstudie WRR, V 46, Staatsuitgeverij, 's Gravenhage, Nederland.
- Nielsen, B.F. (1963), *PLANT PRODUCTION, TRANSPIRATION RATIO AND NITROGEN RATIOS AS INFLUENCED BY INTERACTIONS BETWEEN WATER AND NITROGEN*. *Andelsbogtrykkeriet I Odense* (Hydrotechnisch Laboratorium, Landbouw College, Kopenhagen).
- Rabbinge, R. (1987), *Implementation of integrated crop protection*, *BULLETIN OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR CROP PROTECTION (IOBC)* (in druk).
- Rat Umweltfragen (1985), *UMWELT-PROBLEME DER LANDWIRTSCHAFT*. Der Rat von Sachverständigen fuer Umweltfragen, Kolhammer GMBH, Stuttgart und Mainz, BRD.
- Sanches, P.A., G.E. Ramirez and M.V. Calderon (1973), *Rice responses to nitrogen and high solar radiation and intermittent flooding in Peru*, *AGRONOMY JOURNAL*, 65, 523-529.

Sieben, W.H. (1974), *Effect of drainage conditions on nitrogen supply and yield of young loamy soils in the IJsselmeerpolders* (Dutch with English summary), *VAN ZEE TOT LAND*, 51, Staatsdrukkerij, 's Gravenhage.

Spedding, C.R.W. (1979), *AN INTRODUCTION TO AGRICULTURAL SYSTEMS*. Applied Science Publ., London.

Spiertz, J.H.J. (1980), *Grain production of wheat in relation to nitrogen, weather and diseases*, in: Hurd, R.G., P.V. Biscoe and C. Dennis (eds.), *OPPORTUNITIES FOR INCREASING CROP YIELDS*. Pitman Publishing Lim., London.

Strijker, D. (1982), *Regional disparities in Agriculture*, *EUROPEAN CONGRESS OF THE REGIONAL SCIENCE ASSOCIATION in Groningen*.

Tittensor, R. and A. (1986), *NATURE CONSERVATION FOR BUSY FARMERS*. Tittensor Consultancy, Walberton, Arundel, Sussex.

Tracy, M. (1985). *AGRICULTURAL POLICY AND THE ENVIRONMENT*. REPORT OF A PANEL OF EXPERTS. Europees Instituut voor Publieke Administratie, Maastricht, Nederland.

Van der Paauw, F. (1939), *Over de samenhang tussen groeifactoren en opbrengst*,

en de principes die dit verband bepalen, *LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT*, 51, 1-36.

Van der Weijden, W.J., e.a. (1984), *BOUWSTENEN VOOR EEN GEÏNTEGREERDE LANDBOUW*. Voorstudie van de WRR, V44, Staatsuitgeverij, 's Gravenhage, Nederland.

WRR (1986), *DE ONVOLTOOIDE INTEGRATIE IN EUROPA*. Rapport Nr. 28 van de WRR, Staatsdrukkerij, 's Gravenhage, Nederland.

Zonderwijk, P. (1975), *Grenzgebiete beim Einsatz von Herbiciden - Schutz der Wildflora und Fauna*, *ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENKRANKHEITEN UND PFLANZENSCHUTZ*, Band 82, 271-284.